

froling

Manual de instalación

Caldera de pellets PT4e 100-180 (ESP)



Traducción del manual de instalación original para técnicos

Lea y observe estas instrucciones, así como las advertencias de seguridad.
Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas y no nos responsabilizamos por errores tipográficos y de impresión.



M2270322_es | Edición 09/05/2022

1	Generalidades	4
1.1	Acerca de este manual	4
2	Seguridad	5
2.1	Niveles de peligro de las advertencias de seguridad.....	5
2.2	Cualificación de los instaladores.....	6
2.3	Equipo de protección de los instaladores	6
3	Instrucciones de diseño	7
3.1	Visión de conjunto de las normas	7
3.1.1	Normas generales para instalaciones de calefacción.....	7
3.1.2	Normas para dispositivos constructivos y dispositivos de seguridad	7
3.1.3	Normas para el procesamiento del agua de calefacción	7
3.1.4	Reglamentos y normas para los combustibles permitidos.....	8
3.2	Instalación y autorización.....	8
3.3	Lugar de instalación	8
3.4	Conexión a la chimenea / sistema de chimenea.....	9
3.4.1	Establecer la conexión con la chimenea.....	10
3.4.2	Orificio de medición	11
3.4.3	Limitador de tiro	11
3.4.4	Compuerta de escape.....	11
3.5	Aire de combustión	12
3.5.1	Alimentación de aire de combustión en el emplazamiento de instalación.....	12
3.5.2	Funcionamiento conjunto con instalaciones de aspiración de aire.....	13
3.6	Agua de calefacción.....	14
3.7	Sistemas de retención de presión.....	15
3.8	Depósito de inercia	16
3.9	Elevación de la temperatura de retorno	16
3.10	Sistema de purga de la caldera	16
4	Técnica	17
4.1	Dimensiones de la PT4e 100-180/PT4e 100-180 ESP	17
4.2	Componentes y conexiones.....	19
4.3	Módulo de aspiración externo	20
4.4	Datos técnicos.....	21
4.4.1	PT4e 100 - 120	21
4.4.2	PT4e 100 - 120 ESP	22
4.4.3	PT4e 140 - 150	24
4.4.4	PT4e 140 - 150 ESP	25
4.4.5	PT4e 160 - 180	27
4.4.6	PT4e 160 - 180 ESP	28
4.4.7	Datos técnicos para el diseño del sistema de salida de humos	30
4.4.8	Datos para el diseño de una alimentación de corriente de emergencia	31
5	Transporte y almacenamiento	32
5.1	Estado en el momento de la entrega	32
5.2	Almacenamiento provisional	32
5.3	Incorporación	33
5.4	Colocación en el emplazamiento de instalación	34
5.4.1	Desmontar la caldera de la paleta	34
5.4.2	Áreas de manejo y mantenimiento de la instalación.....	36
6	Montaje	37
6.1	Visión global del montaje	37

6.2	Accesorios incluidos en el volumen de suministro.....	37
6.3	Montaje de la caldera.....	38
6.3.1	Orientar la caldera.....	38
6.3.2	Montar sistema de aspiración de pellets.....	38
6.3.3	Controlar la elevación del retorno.....	40
6.3.4	Montar la válvula de equilibrado.....	42
6.3.5	Adaptar la altura del cenicero.....	43
6.3.6	Montar módulo de aspiración externo.....	43
6.3.7	Montar mangueras de aspiración en la caldera.....	45
6.3.8	Instrucciones de montaje para los conductos de manguera.....	46
6.4	Conexión hidráulica.....	48
6.5	Conexión eléctrica.....	49
6.5.1	Visión global de las placas.....	50
6.5.2	Trazar el cable hasta el control de la caldera.....	52
6.5.3	Conectar los componentes del ciclón de aspiración.....	53
6.5.4	Conectar sistema de extracción individual.....	56
6.5.5	Conectar varios sistemas de extracción con la unidad de conmutación.....	60
6.5.6	Establecer la conexión de red con la caldera.....	66
6.5.7	Compensación de potencial.....	66
6.6	Trabajos finales.....	67
6.6.1	Amortiguar el conducto de conexión.....	68
6.6.2	Montar soporte para los accesorios.....	69
6.6.3	Pegar la placa de características adicional (en la PT4e ESP).....	69
7	Puesta en funcionamiento.....	70
7.1	Antes de la primera puesta en servicio / configurar caldera.....	70
7.2	Primera puesta en servicio.....	71
7.2.1	Combustibles permitidos.....	71
7.2.2	Combustibles no permitidos.....	71
8	Puesta fuera de servicio.....	72
8.1	Interrupción del funcionamiento.....	72
8.2	Desmontaje.....	72
8.3	Eliminación.....	72

1 Generalidades

Nos complace que haya elegido un producto de calidad de Froling. Este producto está diseñado con la tecnología más avanzada y cumple con las normas y directrices de pruebas actualmente aplicables.

Lea y tenga en cuenta la documentación suministrada y manténgala siempre cerca de la instalación. El cumplimiento de los requisitos y advertencias de seguridad descritos en esta documentación representa un aporte fundamental para el funcionamiento seguro, apropiado, ecológico y económico de la instalación.

Las figuras y los contenidos pueden variar ligeramente debido a las mejoras continuas que realizamos a nuestros productos. Si encuentra algún error, le agradecemos que nos informe en la dirección doku@froeling.com.

Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

Expedición de la declaración de entrega

La declaración de conformidad CE es válida solo si existe una declaración de entrega debidamente llenada y firmada tras la puesta en servicio. El documento original permanece en el lugar de montaje. Se les ruega a los instaladores o a los técnicos de calefacción, encargados de la puesta en servicio, que envíen a la empresa Froling una copia de la declaración de entrega junto con la tarjeta de garantía. Si la puesta en servicio es realizada por el servicio técnico de FROLING, en el comprobante de servicio técnico se deja constancia de la validez de la declaración de entrega.

1.1 Acerca de este manual

Las presentes instrucciones de montaje contienen información para los siguientes tamaños de la caldera PT4e/PT4e ESP:

100, 110, 120, 140, 150, 160, 170, 180;

2 Seguridad

2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad

En esta documentación se utilizan advertencias de seguridad, clasificadas según los siguientes niveles de peligro, para advertir sobre peligros inmediatos y normas de seguridad importantes:

PELIGRO

La situación de peligro es inminente y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte. Es importante que siga las medidas.

ADVERTENCIA

La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte. Sea muy cuidadoso durante el trabajo.

PRECAUCIÓN

La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones leves o moderadas.

NOTA

La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar daños materiales o ambientales.

2.2 Cualificación de los instaladores

PRECAUCIÓN



Si el montaje y la instalación los realizan personas no cualificadas:

Puede ocasionar daños materiales y lesiones

Para el montaje y la instalación es necesario que:

- Tenga en cuenta las instrucciones y advertencias especificadas en los manuales.
- Encargue los trabajos en la instalación solamente a personas debidamente cualificadas.

Los trabajos de montaje, instalación, primera puesta en servicio y mantenimiento solo pueden ser ejecutados por personal cualificado:

- Técnicos de calefacción / Técnicos en edificaciones
- Técnicos en instalaciones eléctricas
- Servicio técnico de Froling

Es importante que los instaladores hayan leído y entendido las instrucciones contenidas en la documentación.

2.3 Equipo de protección de los instaladores

Proporcione el equipo de protección personal de acuerdo con las normas de prevención de accidentes que se encuentren en vigor.



- Durante el transporte, la instalación y el montaje:
 - Ropa de trabajo adecuada
 - Guantes protectores
 - Calzado de seguridad (mín. categoría de protección S1P)

3 Instrucciones de diseño

3.1 Visión de conjunto de las normas

Realice el montaje y la puesta en servicio de la instalación de acuerdo con las disposiciones locales en materia de incendio y las ordenanzas de construcción. Salvo que la normativa nacional estipule lo contrario, serán aplicables las siguientes normas y directivas en su versión más reciente:

3.1.1 Normas generales para instalaciones de calefacción

EN 303-5	Calderas para combustibles sólidos, cámaras de combustión alimentadas manual y automáticamente, potencia térmica nominal de hasta 500 kW
EN 12828	Instalaciones de calefacción en edificios - Planificación de instalaciones de calefacción para agua caliente
EN 13384-1	Sistemas de salida de humos - Métodos de cálculo térmico y de fluidos dinámicos. Parte 1: Sistema de salida de humos con hogar
ÖNORM H 5151	Planificación de instalaciones de calefacción para agua caliente con o sin producción de agua caliente
ÖNORM M 7510-1	Directrices para la inspección de calefacciones centrales Parte 1: Requisitos generales e inspecciones únicas
ÖNORM M 7510-4	Directrices para la inspección de calefacciones centrales Parte 4: Inspección simple de cámaras de combustión de combustibles sólidos

3.1.2 Normas para dispositivos constructivos y dispositivos de seguridad

ÖNORM H 5170	Instalaciones de calefacción. Requisitos técnicos de seguridad y de la construcción, así como protección ambiental y contra incendios
ÖNORM M 7137	Pellets de madera no refinada. Requerimiento de calidad del almacenamiento del consumidor final de pellets de madera
TRVB H 118	Directivas técnicas de prevención de incendios (Austria)

3.1.3 Normas para el procesamiento del agua de calefacción

ÖNORM H 5195-1	Prevención de daños causados por procesos de corrosión y calcificación en instalaciones de calefacción de agua caliente con temperaturas de servicio de hasta 100 °C (Austria)
VDI 2035	Prevención de daños en instalaciones de calefacción con agua (Alemania)
SWKI BT 102-01	Características del agua para sistemas de calefacción, vapor, refrigeración y climatización (Suiza)
UNI 8065	Norma técnica para la regulación de la provisión de agua caliente. DM 26.06.2015 (decreto ministerial de los requisitos mínimos) Observe las instrucciones de la norma, así como sus actualizaciones. (Italia)

3.1.4 Reglamentos y normas para los combustibles permitidos

1. BImSchV	Primera ordenanza de la República Federal de Alemania para la implementación de la Ley Federal sobre el control de emisiones (reglamento sobre instalaciones de combustión pequeñas y medianas), en la versión publicada el 26 de enero de 2010, del Diario Oficial JG 2010 Parte I N.º 4
EN 17225-2	Biocombustibles sólidos, especificaciones y clases de combustibles. Parte 2: Pellets de madera para uso industrial y doméstico

3.2 Instalación y autorización

La caldera debe utilizarse en una instalación de calefacción cerrada. Las siguientes normas sirven de fundamento para la instalación del sistema de calefacción:

Información sobre las normas

EN 12828 - Instalaciones de calefacción en edificios

IMPORTANTE: Todas las instalaciones de calefacción deben tener la autorización correspondiente.

El montaje de una instalación de calefacción o sus reformas se debe notificar a la autoridad inspectora (organismo de supervisión) y debe tener la autorización del organismo de inspección de obras:

Austria: informe al organismo de inspección de obras del municipio / del concejo municipal

Alemania: informe al deshollinador / al organismo de inspección de obras

3.3 Lugar de instalación

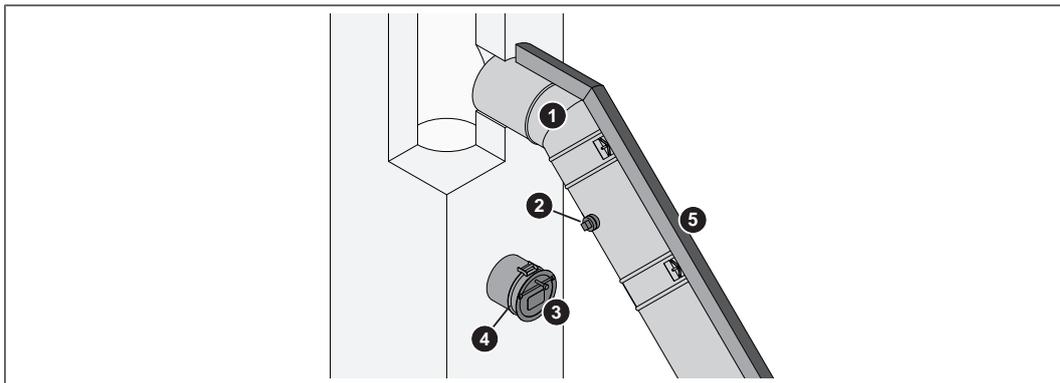
Requisitos del lugar de instalación

- La base debe ser horizontal y estar limpia y seca.
- No debe ser inflamable y debe tener una capacidad de soporte suficiente.

Condiciones del emplazamiento de instalación:

- Debe estar protegido frente a heladas
- Debe estar suficientemente iluminado
- No debe haber atmósferas explosivas, por ejemplo, debido a la presencia de sustancias inflamables, hidrocarburos halogenados, productos de limpieza o medios de servicio.
- El uso a una altura superior a 2000 metros por encima del nivel del mar solo está permitido con el acuerdo expreso del fabricante.
- Proteja la instalación de las mordeduras y el anidamiento de animales (como son los roedores).
- No utilice nunca materiales inflamables en las inmediaciones de la instalación.

3.4 Conexión a la chimenea / sistema de chimenea



1	Establecer la conexión con la chimenea
2	Orificio de medición
3	Limitador de tiro
4	Válvula de seguridad (en calderas automáticas)
5	Aislamiento térmico

NOTA La chimenea debe tener la autorización de la persona que limpia chimeneas/ del deshollinador.

El sistema de gases de escape (chimenea y conexión) se debe calcular según la norma ÖNORM / DIN EN 13384-1 o la norma ÖNORM M 7515 / DIN 4705-1.

La temperatura de los humos en estado limpio y los demás valores de los humos se encuentran en las tablas incluidas en las fichas técnicas.

Por lo demás, se aplican las disposiciones locales y legales.

Según la norma EN 303-5, todo el sistema de humos se debe diseñar de tal manera, que no haya depósitos de hollín, presión de alimentación insuficiente ni condensación. Asimismo, en el rango de funcionamiento de la caldera permitido se pueden presentar temperaturas de los humos inferiores a 160 K respecto a la temperatura ambiente.

3.4.1 Establecer la conexión con la chimenea

Requisitos del conducto de conexión:

- debe elegirse el método más corto y en sentido ascendente respecto a la chimenea (se recomiendan entre 30° y 45°).
- el lugar debe presentar un aislamiento térmico adecuado

MFeuV ¹⁾ (Alemania)	EN 15287-1 y EN 15287-2
<p>Diagrama de conexión MFeuV (Alemania). Muestra un conducto de conexión (2) que se une a una chimenea (D). El conducto tiene una longitud horizontal de 400 mm desde la chimenea hasta el componente (2). Hay un aislamiento térmico de 20 mm (3) entre el conducto y la chimenea. El conducto tiene una longitud vertical de 100 mm desde la chimenea hasta el componente (2).</p>	<p>Diagrama de conexión EN 15287-1 y EN 15287-2. Muestra un conducto de conexión (2) que se une a una chimenea (D). El conducto tiene una longitud horizontal de 3 x D (min. 375) desde la chimenea hasta el componente (2). Hay un aislamiento térmico de 1,5 x D (min. 200) (4) entre el conducto y la chimenea. El conducto tiene una longitud vertical de 100 mm desde la chimenea hasta el componente (2).</p>
<p>1. Observe el reglamento sobre calefacciones (FeuV) del estado federado que corresponda 2. Componente de una sustancia inflamable 3. Material aislante no inflamable 4. Protección contra la radiación con ventilación trasera</p>	

Distancia mínima respecto a sustancias inflamables según el reglamento sobre calefacciones MFeuV¹⁾ (Alemania):

- 400 mm sin aislamiento térmico
- 100 mm con un aislamiento térmico de al menos 20 mm

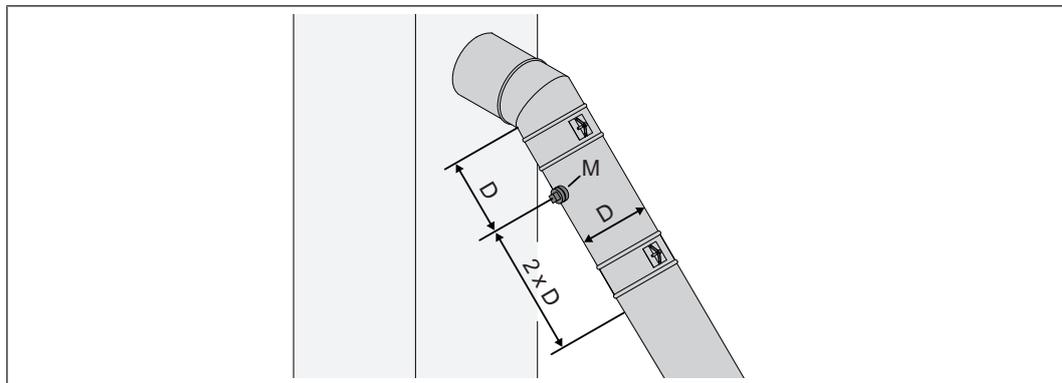
Distancia mínima respecto a sustancias inflamables según EN 15287-1 y EN 15287-2:

- 3 diámetros nominales del conducto de conexión, si bien al menos 375 mm (NM)
- 1,5 diámetro nominal del conducto de conexión en el caso de protección contra radiación con ventilación trasera, si bien al menos 200 mm (NM)

NOTA Mantenga las distancias mínimas conforme a las normas y las directivas regionales vigentes.

3.4.2 Orificio de medición

Con el fin de medir las emisiones del sistema, es preciso incorporar un orificio de medición adecuado en el conducto de conexión situado entre la caldera y el sistema de chimenea.



Delante del orificio de medición (M) debe haber un tramo de entrada, que tiene que encontrarse a una distancia que corresponda aproximadamente al doble del diámetro (D) del conducto de conexión. Detrás del orificio de medición debe haber un tramo de salida, que tiene que encontrarse a una distancia que corresponda al diámetro simple del conducto de conexión. El orificio de medición debe mantenerse cerrado en todo momento mientras el sistema se encuentra en servicio.

El diámetro de la sonda de medición utilizada por el servicio técnico de Froling es de 14 mm. Para evitar que se produzcan errores de medición debido a una infiltración de aire, el orificio de medición debe tener un diámetro de 21 mm como máximo.

3.4.3 Limitador de tiro

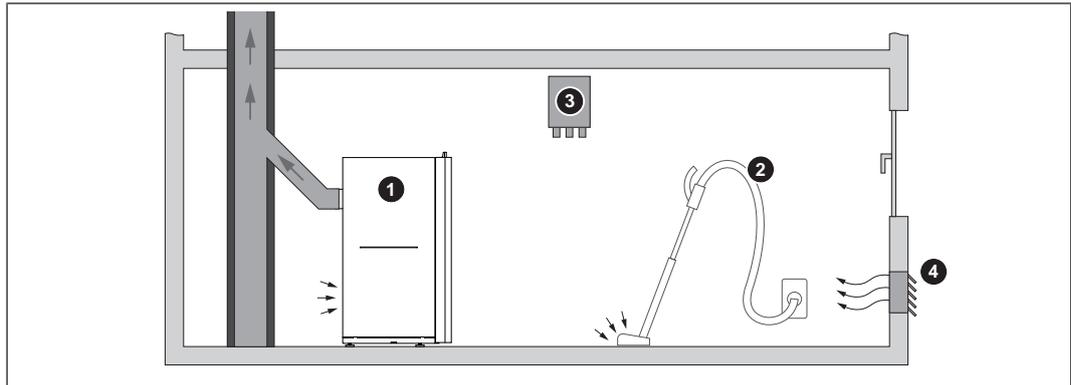
En general se recomienda la incorporación de un limitador de tiro. Si se supera la presión de impulsión máxima permitida que se menciona en los datos de diseño del sistema de humos, es necesario incorporar un limitador de tiro.

NOTA Coloque el limitador de tiro directamente debajo de la boca del conducto para la salida de humos, dado que aquí está garantizada una depresión constante.

3.4.4 Compuerta de escape

Según la norma TRVB H 118 (sólo en Austria) en el conducto de conexión que va a la chimenea, en la cercanía inmediata de la caldera, es preciso incorporar una válvula de seguridad contra deflagración. La ubicación debe elegirse de modo que no exista ningún peligro para las personas.

3.5 Aire de combustión



- | | |
|---|---|
| 1 | Caldera en el modo de servicio independiente del aire ambiente |
| 2 | Instalación de aspiración de aire (p. ej., instalación de aspiración de polvo central o ventilación de la habitación) |
| 3 | Supervisión de la depresión |
| 4 | Alimentación de aire de combustión desde fuera |

3.5.1 Alimentación de aire de combustión en el emplazamiento de instalación

La instalación se utiliza en función del aire ambiente, es decir, el aire de combustión para utilizar la caldera se extrae del emplazamiento de instalación.

Requisitos:

- Existe una abertura hacia el exterior.
 - La corriente de aire no se ve afectada por las condiciones meteorológicas (como la nieve, las hojas, etc.).
 - Existe una superficie de sección libre que tiene en cuenta, por ejemplo, las rejillas de cobertura, las láminas, etc.
- Conductos de aire
 - En el caso de que los conductos tengan una longitud superior a 2 metros, así como en el caso de un transporte mecánico del aire de combustión, realice un cálculo del caudal (teniendo en cuenta que velocidad del caudal máxima debe ser de 1 m/s).

Información sobre las normas

ÖNORM H 5170 - Especificaciones constructivas y requisitos para la prevención de incendios
TRVB H118 - Directiva técnica de prevención de incendios

3.5.2 Funcionamiento conjunto con instalaciones de aspiración de aire

En el caso de un funcionamiento de la caldera en función del aire ambiente con instalaciones de aspiración de aire (p. ej., ventilación de las habitaciones), es necesario utilizar dispositivos de seguridad:

- Sensor de presión de aire
- Termostato de humos
- Funcionamiento basculante de la ventana, interruptor basculante de la ventana

NOTA Acuerde los dispositivos de seguridad necesarios con el deshollinador.

Recomendación para la ventilación de la sala:

Utilice una ventilación de la sala con «seguridad intrínseca» e identificación «F».

En general, se aplica lo siguiente:

- Máxima depresión en la sala: 8 Pa
- Las instalaciones con aspiración de aire no pueden superar la depresión de la sala.
 - Si se supera este valor, se necesita un dispositivo de seguridad (vigilancia de depresión).

Para Alemania se aplica lo siguiente:

Utilice una supervisión de la depresión homologada según DiBt (p. ej., sensor de presión de aire P4) que vigile la depresión máxima de 4 PA en el emplazamiento de instalación.

Además, debe tomarse al menos una de las tres medidas- siguientes:

(Fuente: art. 4 de la Normativa alemana sobre calefacciones modelo MFeuV 2007 / 2010)

- Dimensione la sección transversal de la abertura del aire de combustión de manera que, durante el funcionamiento de la caldera, no se supere en ningún caso la depresión máxima (funcionamiento conjunto).
- Utilice dispositivos de seguridad que impidan el funcionamiento simultáneo (funcionamiento alterno).
- Supervise la evacuación de humos a través de dispositivos de seguridad (p. ej. con un termostato de humos).

Funcionamiento conjunto

Durante el funcionamiento conjunto de la caldera y la instalación de aspiración de aire, un dispositivo de seguridad comprobado (como puede ser un sensor de presión de aire) garantiza que se mantienen las relaciones de presión. Así, en el caso de producirse un fallo, el dispositivo de seguridad desconecta la instalación de aspiración de aire correspondiente.

Funcionamiento alterno

Un dispositivo de seguridad homologado (como un termostato de humos) garantiza que la caldera y la instalación de aspiración de aire no se utilicen al mismo tiempo, por ejemplo, mediante la desconexión de la alimentación de corriente.

3.6 Agua de calefacción

Salvo que la normativa nacional estipule lo contrario, serán aplicables las siguientes normas y directivas en su versión más reciente:

Austria:	ÖNORM H 5195	Suiza:	SWKI BT 102-01
Alemania:	VDI 2035	Italia:	UNI 8065

Observe las normas y siga también las recomendaciones siguientes:

- Intente conseguir un valor pH comprendido entre 8,2 y 10,0. Si el agua de calefacción entra en contacto con aluminio, es preciso mantener un valor pH comprendido entre 8,2 y 9,0.
- Utilice agua de llenado y agua adicional tratada conforme a las normas citadas anteriormente.
- Evite las fugas y utilice un sistema de calefacción cerrado para garantizar la calidad del agua durante el servicio.
- Si va a realizar una alimentación complementaria de agua adicional, antes de conectar la manguera de llenado es necesario purgarla para evitar que entre aire en el sistema.
- Asegúrese de que el agua de calefacción sea transparente y esté libre de sustancias sedimentadas.
- En lo que respecta a la protección contra la corrosión, de acuerdo con la norma EN 14868, se recomienda utilizar agua de llenado y reposición totalmente desmineralizada con una conductividad eléctrica de hasta 100 µS/cm.

Ventajas del agua baja en sal o desmineralizada:

- Observe las normas correspondientes que se encuentren en vigor.
- Menor disminución de la potencia gracias a la reducción en la formación de cal
- Menos corrosión gracias al uso de sustancias menos agresivas
- Servicio ahorrativo a largo plazo gracias a un mejor aprovechamiento de la energía

Agua de llenado y de reposición, así como agua de calefacción según VDI 2035:

Potencia total de calefacción en kW	Tierras alcalinas totales en mol/m ³ (dureza total en °dH)		
	Volumen específico de la instalación en l/kW de la potencia de calefacción ¹⁾		
	≤20	20 a ≤40	>40
≤50 contenido específico de agua generador de calor ≥0,3 l/kW ²⁾	no hay	≤3,0 (16,8)	<0,05 (0,3)
≤50 contenido específico de agua generador de calor <0,3 l/kW ²⁾ (p. ej., calentador de agua de circulación) e instalaciones con elementos calefactores eléctricos	≤3,0 (16,8)	≤1,5 (8,4)	
>50 a ≤200	≤2,0 (11,2)	≤1,0 (5,6)	
>200 a ≤600	≤1,5 (8,4)	<0,05 (0,3)	
> 600	<0,05 (0,3)		

1. Para calcular el volumen específico de la instalación, es preciso utilizar la potencia de calefacción individual más pequeña para las instalaciones con varios generadores de calor.

2. En las instalaciones con varios generadores de calor y con diferentes contenidos específicos de agua, el contenido específico de agua más pequeño correspondiente es determinante.

Requisitos adicionales para Suiza

El agua de llenado y adicional debe desmineralizarse (desalinizarse por completo).

- El agua ya no contiene ingredientes que puedan precipitarse y depositarse en el sistema.
- En consecuencia, el agua ya no es eléctricamente conductiva, lo que evita la formación de corrosión.
- También se eliminan todas las sales neutras, como cloruro, sulfato y nitrato que, en determinadas circunstancias, pueden afectar a las propiedades de los materiales corrosivos.

Si se pierde una parte del agua del sistema, por ejemplo, debido a una operación de reparación, también es preciso desmineralizar el agua adicional. En este caso, no basta con ablandar el agua. Antes de llenar las instalaciones, es imprescindible realizar una limpieza y un aclarado apropiados del sistema de calefacción.

Control:

- Después de ocho semanas, el valor pH del agua debe encontrarse entre 8,2 y 10,0. Si el agua de calefacción entra en contacto con aluminio, es preciso mantener un valor pH comprendido entre 8,0 y 8,5.
- Una vez al año, donde los propietarios deben documentar todos los valores.

3.7 Sistemas de retención de presión

Los sistemas de mantenimiento de la presión de las instalaciones de calefacción de agua caliente mantienen la presión necesaria dentro de los límites predefinidos y compensan los cambios de volumen que se producen con los cambios de temperatura del agua de calefacción. Se utilizan principalmente dos sistemas:

Mantenimiento de la presión controlada por un compresor

En las estaciones de mantenimiento de la presión controladas por un compresor la compensación del volumen y el mantenimiento de la presión tienen lugar a través de un colchón neumático variable en el recipiente de expansión. Si la presión es demasiado baja, el compresor bombea aire al recipiente. Si la presión es demasiado alta, se drena aire a través de una válvula electromagnética. Las instalaciones se realizan exclusivamente con recipientes de expansión con membrana cerrados, con lo que evitan una entrada perjudicial de oxígeno en el agua de calefacción.

Mantenimiento de la presión controlada por una bomba

Una estación de mantenimiento de la presión controlada por una bomba consta esencialmente de una bomba de mantenimiento de la presión, una válvula de sobrecorriente y un recipiente colector sin presión. En el caso de producirse una sobrepresión en el recipiente colector, la válvula hace fluir agua de calefacción. Si la presión desciende por debajo de un valor ajustado, la bomba aspira el agua del recipiente colector y la bombea de nuevo al sistema de calefacción. Las instalaciones de mantenimiento de presión controladas por una bomba con **recipientes de expansión abiertos** (por ejemplo, sin membrana) incorporan el oxígeno del aire a través de la superficie del agua, lo que entraña el riesgo de que se produzca una corrosión en los componentes conectados de la instalación. Estas instalaciones no ofrecen ninguna eliminación de oxígeno a efectos de una protección frente a la corrosión según la norma VDI 2035 y **no deben utilizarse debido a la corrosión que puede formarse**.

3.8 Depósito de inercia

NOTA

En principio, el uso de un depósito de inercia no es necesario para el funcionamiento correcto de la instalación. Sin embargo, la combinación con un depósito de inercia es recomendable, dado que permite lograr una descarga continua en el rango de rendimiento ideal de la caldera.

Para el dimensionamiento correcto del depósito de inercia y del aislamiento de las tuberías (según la norma austriaca ÖNORM M 7510 o la Directiva UZ37) consulte con su instalador o con Froling.

Requisitos adicionales para Suiza según la ley de aire puro (LRV), Anexo 3, punto 523.

Las calderas automáticas para pellets de madera con una potencia térmica de calefacción de más de 70 kW deben incorporar un acumulador de calor con un volumen de al menos 25 litros por kW de potencia térmica nominal. Estas especificaciones de dimensionamiento se aplican hasta una potencia térmica nominal de 500 kW.

3.9 Elevación de la temperatura de retorno

Mientras la temperatura de retorno de agua caliente esté por debajo de la temperatura mínima de retorno, se mezcla una parte de la alimentación de agua caliente. Esto también se efectúa a través de la elevación de la temperatura de retorno, que se encuentra integrada en sistema hidráulico de la parte lateral de la caldera.

3.10 Sistema de purga de la caldera



- Monte una válvula de purga automática en el punto más alto de la caldera o en la conexión de purga (si está presente).

- ↳ De esta manera, el aire de la caldera se evacua de forma continua y se evitan fallos de funcionamiento debido a la presencia de aire en la caldera.

- Compruebe el funcionamiento del sistema de purga de la caldera.

- ↳ Después del montaje y de forma periódica según las instrucciones del fabricante.

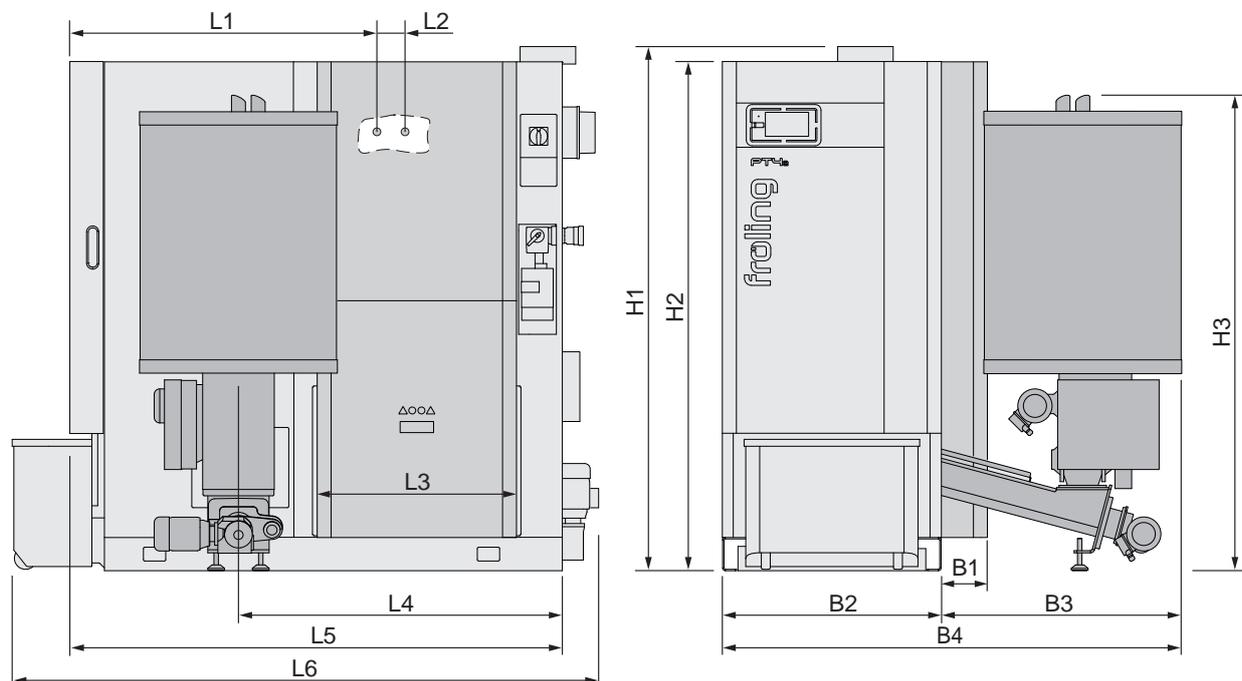
Consejo: Incorpore un tubo vertical como tramo de estabilización delante de la válvula de purga para garantizar que la válvula de purga queda posicionada por encima del nivel del agua de la caldera.

Recomendación: Instale un separador de microburbujas en las tuberías hacia la caldera.

- ↳ Tenga en cuenta las instrucciones del fabricante.

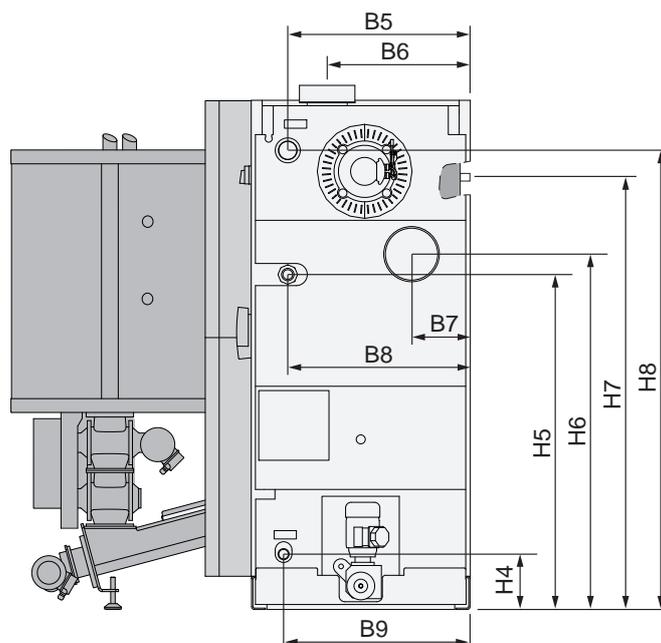
4 Técnica

4.1 Dimensiones de la PT4e 100-180/PT4e 100-180 ESP



Dimensi ones	Denominación		100-120	130-180
L1	Distancia entre la conexión del intercambiador de calor de seguridad ¹⁾ y el lado delantero de la caldera	mm	-	850
L2	Distancia entre las conexiones del intercambiador de calor de seguridad ¹⁾		-	65
L3	Longitud del separador de partículas (opcional)		550	715
L4	Distancia entre la conexión del sinfín de alimentación y la parte posterior de la caldera		890	1165
L5	Longitud de la caldera		1420	1770
L6	Longitud total		1790	2110
B1	Anchura del separador de partículas (opcional)		165	165
B2	Anchura de la caldera		790	790
B3	Anchura del dispositivo de alimentación		860	860
B4	Anchura total con dispositivo de alimentación		1650	1650
H1	Altura total incluida la brida para salida de humos		1790	1895
H2	Altura de la caldera		1740	1840
H3	Altura de la conexión de los conductos de manguera		1720	1720

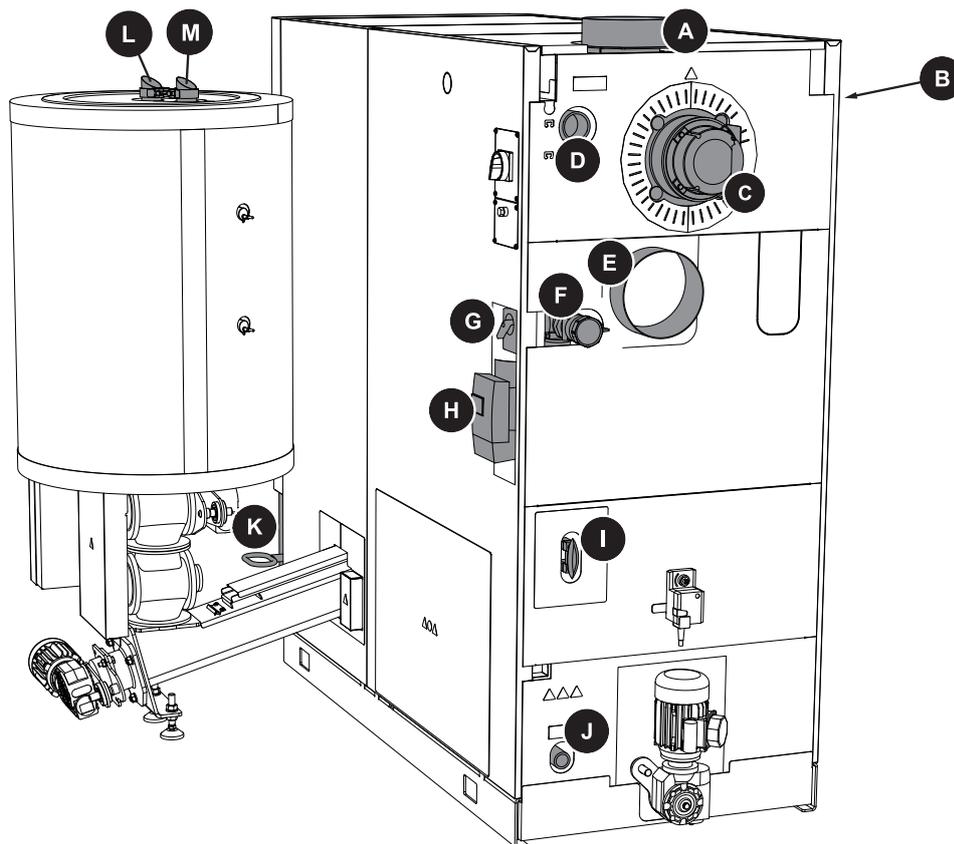
1. Conexión del intercambiador de calor de seguridad en el lado izquierdo de la caldera



Dimensi ones	Denominación		100-120	130-180
B5	Distancia entre la conexión de ida y el lado de la caldera	mm	670	655
B6	Distancia entre la conexión del tubo de salida de humos y el lado de la caldera		505	515
B7	Distancia entre la conexión del tubo de salida de humos trasero ¹⁾ y el lado de la caldera		200	470
B8	Distancia entre la conexión de retorno y el lado de la caldera		660	655
B9	Distancia entre la conexión del dispositivo de vaciado y el lado de la caldera		675	665
H4	Altura de la conexión de vaciado		200	200
H5	Altura de la conexión de retorno		1135	1210
H6	Altura de la conexión del tubo de salida de humos trasero ¹⁾		1210	1290
H7	Altura de la conexión del intercambiador de calor de seguridad		-	1620
H8	Altura de la conexión de ida	1545	1660	

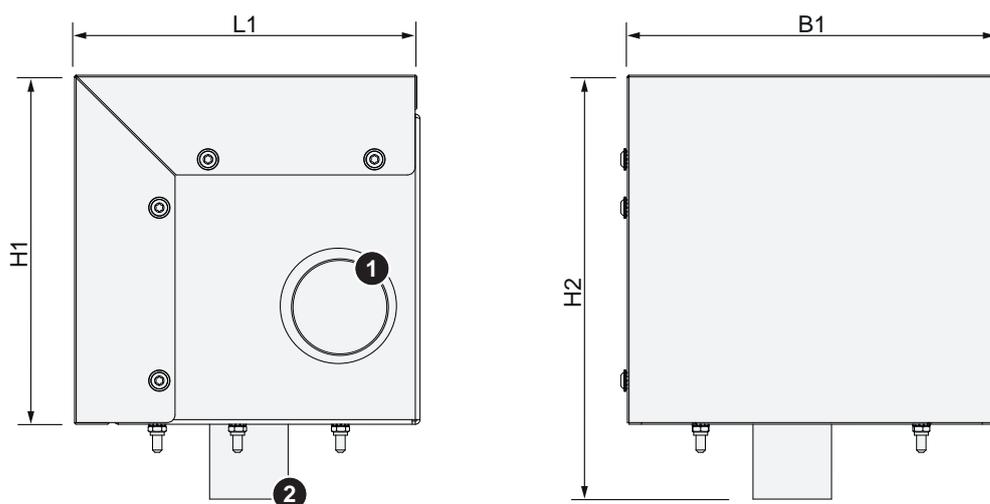
1. opcional

4.2 Componentes y conexiones



Pos.	Denominación	100-120	140-180
A	Conexión del tubo de salida de humos	179 mm	199 mm
B	Intercambiador de calor de seguridad	-	1/2"
C	Soplador del ventilador de humos	-	
D	Alimentación de la caldera	2"	
E	Conexión del tubo de salida de humos trasera (opcional)	179 mm	199 mm
F	Retorno de la caldera	2"	
G	Mezclador de la elevación del retorno	-	
H	Bomba de la elevación del retorno	WILO Stratos Para 30/1-8	WILO Stratos Para 30/1-12
I	Válvula de equilibrado	-	
J	Vaciado	1"	
K	Cenicero	55 litros	75 litros
L	Conexión del conducto de aspiración (etiqueta PELLETS)	50 mm	
M	Conexión del conducto de aire de retorno	50 mm	

4.3 Módulo de aspiración externo



Dimensiones	Denominación	Unidad	Tamaño 1	Tamaño 2
L1	Longitud del módulo de aspiración	mm	220	265
B1	Anchura del módulo de aspiración		235	290
H1	Altura del módulo de aspiración		225	235
H2	Altura total incluida la conexión de la manguera		275	285
1	Conexión del conducto de aire de retorno (conducción al punto de aspiración)	mm	50	
2	Conexión del conducto de aire de retorno (conducción a la caldera)		50	

4.4 Datos técnicos

4.4.1 PT4e 100 - 120

Denominación		PT4e 100 - 120		
		100	110	120
Potencia térmica nominal	kW	100	110	120
Rango de potencia térmica		30-100	33-110	36-120
Conexión eléctrica		400 V / 50 Hz / protegida por fusible C16A		
Potencia eléctrica (NL/TL)	S	129 / 48	128 / 49	127 / 49
Peso de la caldera (incluido sinfín de alimentación sin contenido de agua)	kg	1308		
Capacidad de la caldera (agua)	l	228		
Capacidad del depósito ciclónico		205 ¹⁾		
Altura de impulsión disponible en la bomba ²⁾ (a $\Delta T = 20$ K)	mbar	525	460	417
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90		
Presión de trabajo permitida	bar	4		
Clase de caldera según EN 303-5: 2012		5		
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70		
Combustible permitido según EN ISO 17225 ³⁾		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06		
Número del libro de pruebas		PB 207	PB 208	PB 144
<p>1. corresponde a aproximadamente 110 kg de pellets con un peso a granel de 650 kg/m³</p> <p>2. Potencia de la bomba restando la resistencia en el lado del agua de la caldera</p> <p>3. En la sección «Combustibles permitidos» del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.</p>				

Reglamento (UE) 2015/1187

Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	%	≥ 78
---	---	-----------

Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		PT4e 100 - 120		
		100	110	120
Modo de calentamiento		automático		
Caldera de condensación		No		
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No		
Aparato de calefacción combinado		No		
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↪ "Depósito de inercia" ▶ 16]		
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido				
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	98,4	109,9	121,3
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P_p)		23,6	27,2	30,8
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	87,7	87,6	87,6
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η_p)		87,9	87,8	87,6

Denominación		PT4e 100 - 120		
		100	110	120
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{máx}}$)	kW	0,129	0,128	0,127
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ($e_{l_{min}}$)		0,048	0,049	0,049
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P_{SB})		0,015	0,014	0,014

Reglamento (UE) 2015/1189 – Emisiones en [mg/m ³] ¹⁾	
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM)	≤ 30
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala	≤ 20
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala	≤ 380
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NO _x) de la calefacción de la sala	≤ 200

1. Las emisiones de polvo, así como de compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno se indican de forma estandarizada referidas al gas de combustión seco con un contenido de oxígeno del 10 % y en condiciones normalizadas a 0 °C y 1013 mbar.

4.4.2 PT4e 100 - 120 ESP

Denominación		PT4e 100 - 120 ESP		
		100	110	120
Potencia térmica nominal	kW	99,8	110	120
Rango de potencia térmica		29,9-99,8	33–110	36-120
Conexión eléctrica	400 V / 50 Hz / protegida por fusible C16A			
Potencia eléctrica (NL/TL)	S	201 / 48	203 / 49	204 / 49
Peso de la caldera (incluido sinfín de alimentación sin contenido de agua)	kg	1308		
Capacidad de la caldera (agua)	l	228		
Capacidad del depósito ciclónico		205 ¹⁾		
Altura de impulsión disponible en la bomba ²⁾ (a $\Delta T = 20$ K)	mbar	525	460	417
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90		
Presión de trabajo permitida	bar	4		
Clase de caldera según EN 303-5: 2012	5			
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70		
Combustible permitido según EN ISO 17225 ³⁾	Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06			
Número del libro de pruebas		PB 209	PB 210	PB 170

1. corresponde a aproximadamente 110 kg de pellets con un peso a granel de 650 kg/m³

2. Potencia de la bomba restando la resistencia en el lado del agua de la caldera

3. En la sección «Combustibles permitidos» del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

Reglamento (UE) 2015/1187		
Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	%	≥ 78

Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		PT4e 100 - 120 ESP		
		100	110	120
Modo de calentamiento		automático		
Caldera de condensación		No		
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No		
Aparato de calefacción combinado		No		
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" [▶ 16]		
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido				
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	97,3	109,3	121,3
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P_p)		23,6	27,7	30,8
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	86,6	86,6	86,7
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η_p)		87,9	87,7	87,6
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{a}x}}$)	kW	0,201	0,203	0,204
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{i}n}}$)		0,048	0,049	0,049
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P_{SB})		0,015	0,016	0,017

Reglamento (UE) 2015/1189 – Emisiones en [mg/m³]¹	
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM)	≤ 30
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala	≤ 20
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala	≤ 380
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NO _x) de la calefacción de la sala	≤ 200

1. Las emisiones de polvo, así como de compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno se indican de forma estandarizada referidas al gas de combustión seco con un contenido de oxígeno del 10 % y en condiciones normalizadas a 0 °C y 1013 mbar.

4.4.3 PT4e 140 - 150

Denominación		PT4e 140 - 150	
		140	150
Potencia térmica nominal	kW	140	150
Rango de potencia térmica		42-140	45-150
Conexión eléctrica		400 V / 50 Hz / protegida por fusible C16A	
Potencia eléctrica (NL/TL)	S	125 / 51	124 / 52
Peso de la caldera (incluido sinfín de alimentación sin contenido de agua)	kg	1641	
Capacidad de la caldera (agua)	l	320	
Capacidad del depósito ciclónico		205 ¹⁾	
Altura de impulsión disponible en la bomba ²⁾ (a $\Delta T = 20$ K)	mbar	860	790
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90	
Presión de trabajo permitida	bar	4	
Clase de caldera según EN 303-5: 2012		5	
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70	
Combustible permitido según EN ISO 17225 ³⁾		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06	
Número del libro de pruebas		PB 165	PB 166

1. corresponde a aproximadamente 110 kg de pellets con un peso a granel de 650 kg/m³

2. Potencia de la bomba restando la resistencia en el lado del agua de la caldera

3. En la sección «Combustibles permitidos» del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

Reglamento (UE) 2015/1187		
Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	%	≥ 78

Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		PT4e 140 - 150	
		140	150
Modo de calentamiento		automático	
Caldera de condensación		No	
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No	
Aparato de calefacción combinado		No	
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" ▶ 16]	
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido			
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	144,2	155,6
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P_p)		37,9	41,4
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	87,4	87,4
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η_p)		87,3	87,1
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{a}x}}$)	kW	0,125	0,124

Denominación		PT4e 140 - 150	
		140	150
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ($e_{l,min}$)		0,051	0,052
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P_{SB})		0,014	0,014

Reglamento (UE) 2015/1189 – Emisiones en [mg/m ³] ¹⁾	
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM)	≤ 30
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala	≤ 20
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala	≤ 380
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NO _x) de la calefacción de la sala	≤ 200

1. Las emisiones de polvo, así como de compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno se indican de forma estandarizada referidas al gas de combustión seco con un contenido de oxígeno del 10 % y en condiciones normalizadas a 0 °C y 1013 mbar.

4.4.4 PT4e 140 - 150 ESP

Denominación		PT4e 140 - 150 ESP	
		140	150
Potencia térmica nominal	kW	140	150
Rango de potencia térmica		42-140	45-150
Conexión eléctrica		400 V / 50 Hz / protegida por fusible C16A	
Potencia eléctrica (NL/TL)	S	208 / 51	210 / 52
Peso de la caldera (incluido sinfín de alimentación sin contenido de agua)	kg	1641	
Capacidad de la caldera (agua)	l	320	
Capacidad del depósito ciclónico		205 ¹⁾	
Altura de impulsión disponible en la bomba ²⁾ (a $\Delta T = 20$ K)	mbar	860	790
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90	
Presión de trabajo permitida	bar	4	
Clase de caldera según EN 303-5: 2012		5	
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70	
Combustible permitido según EN ISO 17225 ³⁾		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06	
Número del libro de pruebas		PB 171	PB 172

1. corresponde a aproximadamente 110 kg de pellets con un peso a granel de 650 kg/m³
2. Potencia de la bomba restando la resistencia en el lado del agua de la caldera
3. En la sección «Combustibles permitidos» del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

Reglamento (UE) 2015/1187		
Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	%	≥ 78

Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		PT4e 140 - 150 ESP	
		140	150
Modo de calentamiento		automático	
Caldera de condensación		No	
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No	
Aparato de calefacción combinado		No	
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" [▶ 16]	
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido			
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	142,6	153,8
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P_p)		37,9	41,5
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	86,8	86,8
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η_p)		87,1	87,0
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{a}x}}$)	kW	0,208	0,210
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{i}n}}$)		0,051	0,052
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P_{SB})		0,020	0,022

Reglamento (UE) 2015/1189 – Emisiones en [mg/m³]¹⁾	
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM)	≤ 30
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala	≤ 20
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala	≤ 380
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NO _x) de la calefacción de la sala	≤ 200
<small>1. Las emisiones de polvo, así como de compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno se indican de forma estandarizada referidas al gas de combustión seco con un contenido de oxígeno del 10 % y en condiciones normalizadas a 0 °C y 1013 mbar.</small>	

4.4.5 PT4e 160 - 180

Denominación		PT4e 160 - 180		
		160	170	180
Potencia calorífica nominal	kW	160	170	180
Rango de potencia térmica		48-160	51-170	54-180
Conexión eléctrica		400 V / 50 Hz / protegida por fusible C16A		
Potencia eléctrica (NL/TL)	S	124 / 52	123 / 53	122 / 54
Peso de la caldera (incluido sinfín de alimentación sin contenido de agua)	kg	1641		
Capacidad de la caldera (agua)	l	320		
Capacidad del depósito ciclónico		205 ¹⁾		
Altura de impulsión disponible en la bomba ²⁾ (a $\Delta T = 20$ K)	mbar	740	620	530
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90		
Presión de trabajo permitida	bar	4		
Clase de caldera según EN 303-5: 2012		5		
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70		
Combustible permitido según EN ISO 17225 ³⁾		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06		
Número del libro de pruebas		PB 167	PB 168	PB 169

1. corresponde a aproximadamente 110 kg de pellets con un peso a granel de 650 kg/m³

2. Potencia de la bomba restando la resistencia en el lado del agua de la caldera

3. En la sección «Combustibles permitidos» del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

Reglamento (UE) 2015/1187

Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	%	≥ 78
---	---	-----------

Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		PT4e 160 - 180		
		160	170	180
Modo de calentamiento		automático		
Caldera de condensación		No		
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No		
Aparato de calefacción combinado		No		
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" [▶ 16]		
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido				
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	167,1	178,6	190,0
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P_p)		45,0	48,6	52,1
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	87,3	87,2	87,2
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η_p)		87,0	86,8	86,7
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{a}x}}$)	kW	0,124	0,123	0,122

Denominación		PT4e 160 - 180		
		160	170	180
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ($e_{l_{\min}}$)		0,052	0,053	0,054
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P_{SB})		0,014	0,013	0,013

Reglamento (UE) 2015/1189 – Emisiones en [mg/m ³] ¹⁾	
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM)	≤ 30
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala	≤ 20
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala	≤ 380
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NO _x) de la calefacción de la sala	≤ 200

1. Las emisiones de polvo, así como de compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno se indican de forma estandarizada referidas al gas de combustión seco con un contenido de oxígeno del 10 % y en condiciones normalizadas a 0 °C y 1013 mbar.

4.4.6 PT4e 160 - 180 ESP

Denominación		PT4e 160 - 180 ESP		
		160	170	180
Potencia calorífica nominal	kW	160	170	180
Rango de potencia térmica		48-160	51-170	54-180
Conexión eléctrica		400 V / 50 Hz / protegida por fusible C16A		
Potencia eléctrica (NL/TL)	S	211 / 52	213 / 53	215 / 54
Peso de la caldera (incluido sinfín de alimentación sin contenido de agua)	kg	1641		
Capacidad de la caldera (agua)	l	320		
Capacidad del depósito ciclónico		205 ¹⁾		
Altura de impulsión disponible en la bomba ²⁾ (a $\Delta T = 20$ K)	mbar	740	620	530
Temperatura de trabajo máxima permitida	°C	90		
Presión de trabajo permitida	bar	4		
Clase de caldera según EN 303-5: 2012		5		
Nivel de sonido aéreo	dB(A)	<70		
Combustible permitido según EN ISO 17225 ³⁾		Parte 2: Pellets de madera clase A1/D06		
Número del libro de pruebas		PB 173	PB 174	PB 175

1. corresponde a aproximadamente 110 kg de pellets con un peso a granel de 650 kg/m³

2. Potencia de la bomba restando la resistencia en el lado del agua de la caldera

3. En la sección «Combustibles permitidos» del manual de instrucciones encontrará información detallada acerca del combustible.

Reglamento (UE) 2015/1187		
Rendimiento anual de la calefacción de locales η_s	%	≥ 78

Datos adicionales según el Reglamento (UE) 2015/1189

Denominación		PT4e 160 - 180 ESP		
		160	170	180
Modo de calentamiento		automático		
Caldera de condensación		No		
Caldera de combustibles sólidos con sistema de cogeneración		No		
Aparato de calefacción combinado		No		
Volumen de acumulación del depósito de inercia		↻ "Depósito de inercia" [▶ 16]		
Propiedades en el modo exclusivo con el combustible preferido				
Calor útil emitido a la potencia térmica nominal (P_n)	kW	165,1	176,3	187,6
Calor útil emitido al 30 % de la potencia térmica nominal (P_p)		45,0	48,6	52,1
Eficacia del combustible a la potencia térmica nominal (η_n)	%	86,8	86,9	86,9
Eficacia del combustible al 30 % de la potencia térmica nominal (η_p)		87,0	86,8	86,7
Consumo de corriente auxiliar a la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{a}x}}$)	kW	0,211	0,213	0,215
Consumo de corriente auxiliar al 30 % de la potencia térmica nominal ($e_{l_{m\acute{i}n}}$)		0,052	0,053	0,054
Consumo de corriente auxiliar en el modo de disponibilidad (P_{SB})		0,023	0,025	0,026

Reglamento (UE) 2015/1189 – Emisiones en [mg/m³]¹⁾	
Emisiones anuales de polvo de la calefacción de la sala (PM)	≤ 30
Emisiones anuales de compuestos orgánicos gaseosos (OGC) de la calefacción de la sala	≤ 20
Emisiones anuales de monóxido de carbono (CO) de la calefacción de la sala	≤ 380
Emisiones anuales de óxidos de nitrógeno (NO _x) de la calefacción de la sala	≤ 200
<small>1. Las emisiones de polvo, así como de compuestos orgánicos gaseosos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno se indican de forma estandarizada referidas al gas de combustión seco con un contenido de oxígeno del 10 % y en condiciones normalizadas a 0 °C y 1013 mbar.</small>	

4.4.7 Datos técnicos para el diseño del sistema de salida de humos

Denominación		PT4e/PT4e ESP		
		100	110	120
Temperatura de los humos a carga nominal	°C	135	140	145
Temperatura de los humos a carga parcial		85	85	85
Concentración de volumen de C ₂ a carga nominal/carga parcial	%	12,8 / 11,8	13,3/12,3	13,8/12,8
Concentración de volumen de Ó ₂ a carga nominal/carga parcial		7,5 / 8,5	7,0 / 8,0	6,5 / 7,5
Caudal másico de los humos a carga nominal	kg/h	206	219	232
	kg/s	0,057	0,061	0,064
Caudal másico de los humos a carga parcial	kg/h	65	68	72
	kg/s	0,018	0,019	0,020
Presión de impulsión necesaria a carga nominal	Pa	5		
	mbar	0,05		
Presión de impulsión necesaria a carga parcial	Pa	2		
	mbar	0,02		
Máxima presión de impulsión permitida	Pa	30		
	mbar	0,3		
Diámetro del tubo de salida de humos	mm	179		

Denominación		PT4e/PT4e ESP	
		140	150
Temperatura de los humos bajo carga nominal	°C	125	130
Temperatura de los humos a carga parcial		80	80
Concentración de volumen de C ₂ a carga nominal/carga parcial	%	12,3 / 11,3	12,8 / 11,8
Concentración de volumen de Ó ₂ a carga nominal/carga parcial		8,0 / 9,0	7,5 / 8,5
Caudal másico de los humos a carga nominal	kg/h	298	308
	kg/s	0,083	0,086
Caudal másico de los humos a carga parcial	kg/h	94	97
	kg/s	0,026	0,027
Presión de impulsión necesaria a carga nominal	Pa	5	
	mbar	0,05	
Presión de impulsión necesaria a carga parcial	Pa	2	
	mbar	0,02	
Máxima presión de impulsión permitida	Pa	30	
	mbar	0,3	
Diámetro del tubo de salida de humos	mm	199	

Denominación		PT4e/PT4e ESP		
		160	170	180
Temperatura de los humos a carga nominal	°C	135	140	145

Denominación		PT4e/PT4e ESP		
		160	170	180
Temperatura de los humos a carga parcial		85	85	85
Concentración de volumen de C ₂ a carga nominal/carga parcial	%	12,8 / 11,8	13,3/12,3	13,3/12,3
Concentración de volumen de Ó ₂ a carga nominal/carga parcial		7,5 / 8,5	7,0 / 8,0	7,0 / 8,0
Caudal másico de los humos a carga nominal	kg/h	330	339	360
	kg/s	0,092	0,094	0,100
Caudal másico de los humos a carga parcial	kg/h	104	106	112
	kg/s	0,029	0,029	0,031
Presión de impulsión necesaria a carga nominal	Pa	5		
	mbar	0,05		
Presión de impulsión necesaria a carga parcial	Pa	2		
	mbar	0,02		
Máxima presión de impulsión permitida	Pa	30		
	mbar	0,3		
Diámetro del tubo de salida de humos	mm	199		

4.4.8 Datos para el diseño de una alimentación de corriente de emergencia

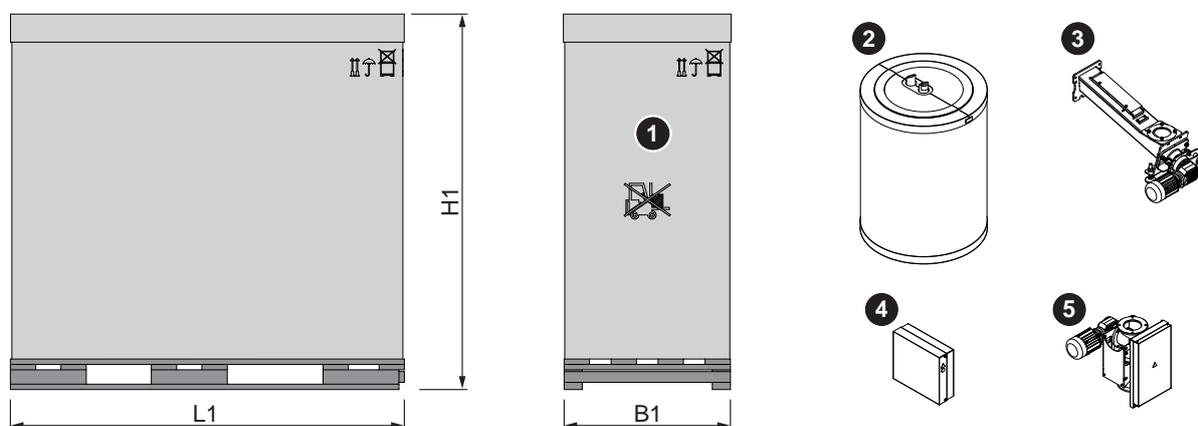
La instalación puede utilizarse con un grupo de corriente de emergencia. Observe los siguientes datos relativos al diseño.

Denominación		Valor
Potencia permanente (trifásica)	VA	6375
Tensión nominal	VCA	400 ± 6 %
Frecuencia	Hz	50 ± 2 %

5 Transporte y almacenamiento

5.1 Estado en el momento de la entrega

La caldera y los componentes correspondientes se entregan en paletas.



Pos.	Denominación	Unidad	PT4e/PT4e ESP	
			100-120	140-180
L1	Longitud	mm	1870	2180
B1	Anchura		920	920
H1	Altura		1995	2095
Peso de los componentes:				
1	Caldera	kg	1060	1390
2	Recipiente del ciclón		35	35
3	Dispositivo de alimentación		45	45
4	Caja de distribución		10	10
5	Unidad de válvula rotativa		50	50

5.2 Almacenamiento provisional

Si el montaje se realiza en una fecha posterior:

- Almacene los componentes en un lugar protegido, sin polvo y seco.
 - ↳ La presencia de humedad y de heladas puede provocar daños en los componentes, en particular en las piezas eléctricas.

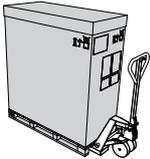
5.3 Incorporación

NOTA



La introducción incorrecta puede dañar los componentes.

- Tenga en cuenta las instrucciones de transporte que se encuentran en el embalaje.
- Transporte los componentes con cuidado para evitar daños.
- Proteja el embalaje de la humedad.
- Al realizar la elevación tenga en cuenta el punto de gravedad de la paleta.

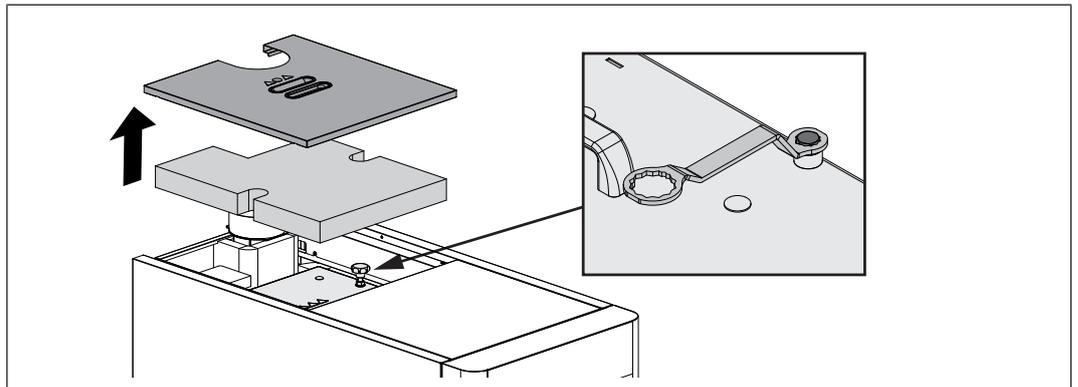


- Ponga en su posición el carro elevador o el dispositivo elevador similar cerca de la paleta e incorpore los componentes.

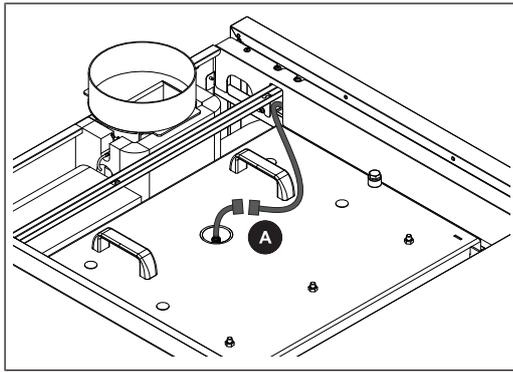
Si la caldera no se puede colocar sobre la paleta:

- Quite el embalaje de cartón y retire la caldera de la paleta.
 - ➔ ["Desmontar la caldera de la paleta" \[► 34\]](#)

Incorporación con una grúa:

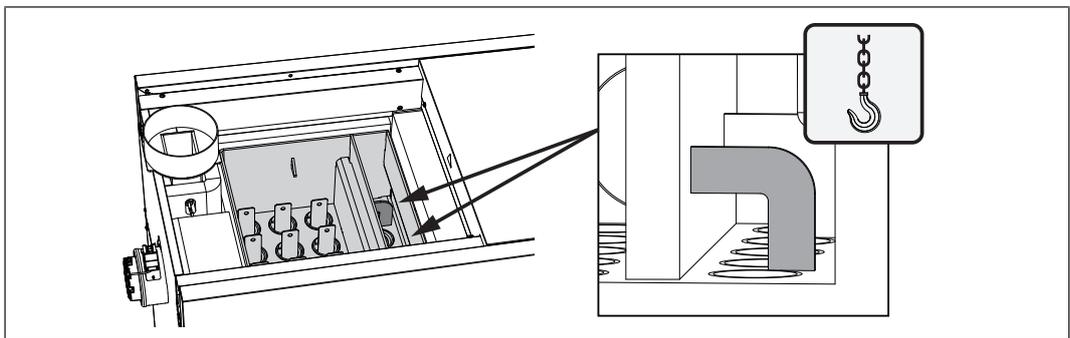


- Retire la tapa y el aislamiento térmico.
 - ↪ PT4e 100-120: una tapa
 - ↪ PT4e 140-180: dos tapas
- Afloje la unión atornillada y abra la tapa del intercambiador de calor.
 - ↪ Utilice la llave incluida en el volumen de suministro.



Además, en la PT4e 100-120:

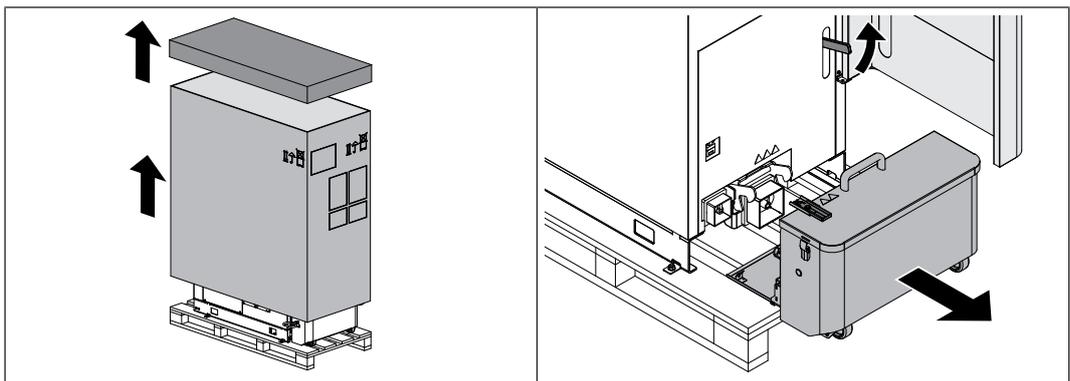
- Afloje la conexión de enchufe (A) del cable de la sonda lambda.
- Proteja el cable contra daños.



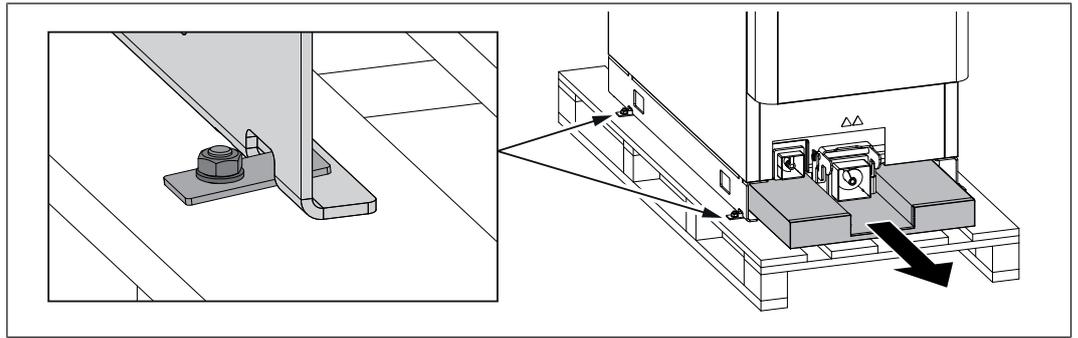
- Acople el gancho de la grúa en las armellas de la cámara colectora de humos e incorpore la caldera.

5.4 Colocación en el emplazamiento de instalación

5.4.1 Desmontar la caldera de la paleta



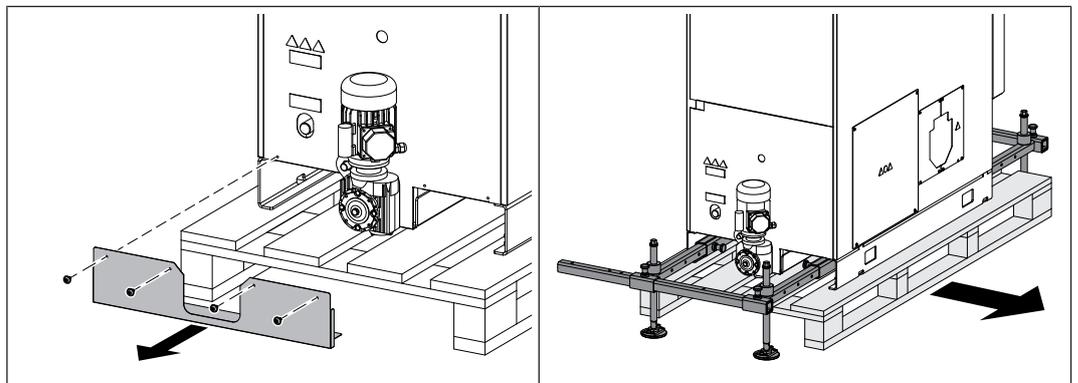
- Separe las bandas de fijación y retire el cartón tirando hacia arriba.
- Abra la puerta aislada y extraiga la placa clave del interruptor de seguridad.
- Desbloquee el cenicero de la palanca de bloqueo y retírelo de la caldera.



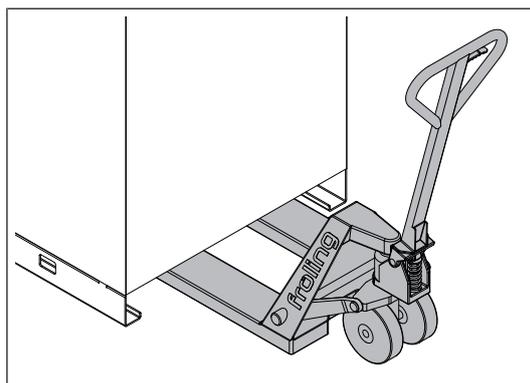
- Retire los seguros de transporte que se encuentran a izquierda y derecha de la caldera.
- Saque el aislamiento de la base.
- Levante la caldera de la paleta.



Si utiliza el dispositivo de elevación de calderas KHV 1400 de Froling:



- Desmonte la tapa inferior de la parte posterior de la caldera.
- Eleve la caldera con el dispositivo de elevación correspondiente y extraiga la paleta.
 - ↪ Observe el manual de instrucciones de este dispositivo al realizar esta operación.

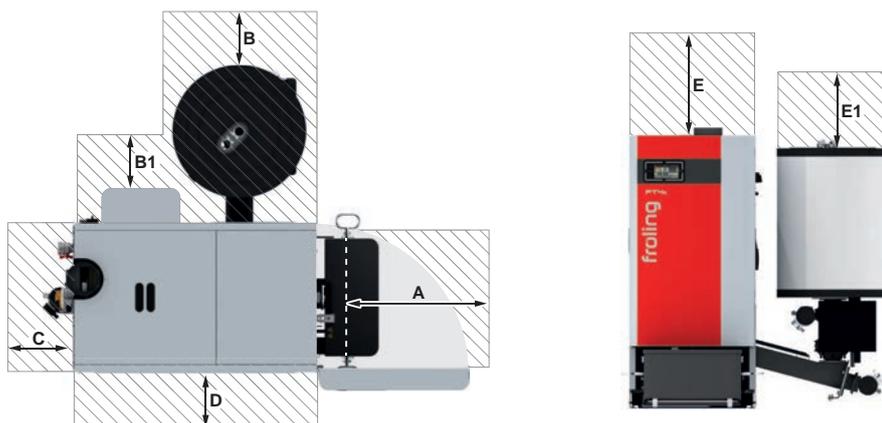


- Coloque la carretilla elevadora o un dispositivo elevador similar, con capacidad de carga adecuada, en el bastidor de base.
- Eleve y transporte a la posición prevista.
 - ↪ Tenga en cuenta en este caso las áreas de manejo y mantenimiento de la instalación.

NOTA Las dimensiones de incorporación corresponden a las dimensiones de la caldera; consulte el capítulo «Dimensiones».

5.4.2 Áreas de manejo y mantenimiento de la instalación

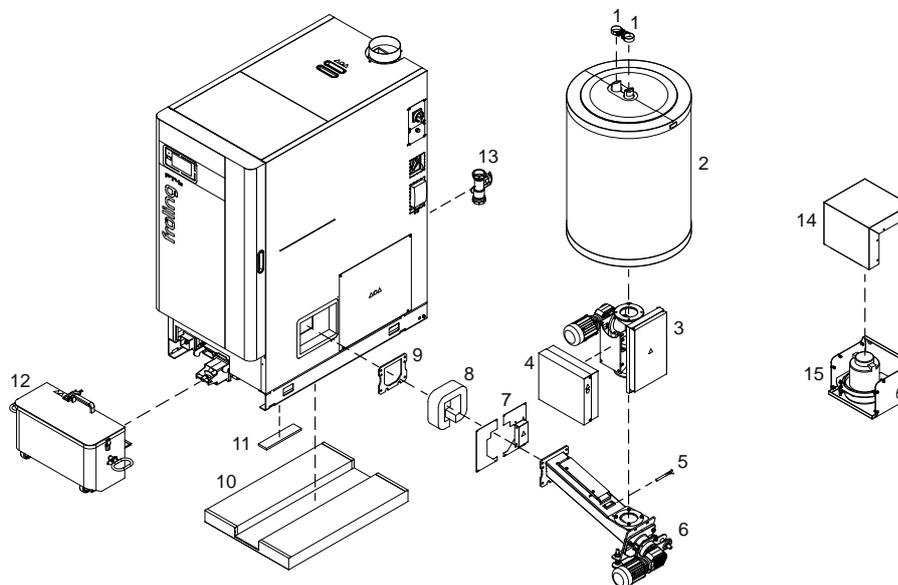
- Por lo general, la instalación debe emplazarse de manera que sea accesible por todos sus lados y se pueda realizar un mantenimiento rápido y sin problemas.
- Además de las distancias indicadas, deben tenerse en cuenta las especificaciones regionales respecto a los intervalos de mantenimiento necesarios para la comprobación de chimeneas.
- Durante la emplazamiento de la instalación deben observarse las normas y ordenanzas correspondientes vigentes.
- Tenga en cuenta también las normas de protección contra el ruido. (ÖNORM H 5190 - Medidas técnicas de protección contra el ruido).



A	800 mm
B	300 mm
B1	300 mm
C	500 mm
D	300 mm
E	500 mm ¹⁾
E1	300 mm
1. Área de mantenimiento para desmontar los resortes WOS tirando hacia arriba	

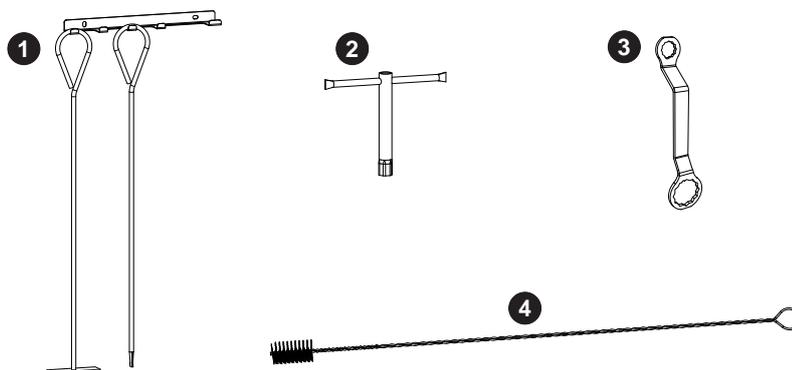
6 Montaje

6.1 Visión global del montaje



1	Abrazadera de manguera	9	Junta del dispositivo de alimentación
2	Recipiente del ciclón	10	Aislamiento del suelo
3	Unidad de válvula rotativa	11	Bases de silómero (4 unidades)
4	Caja de distribución	12	Cenicero
5	Sensor de temperatura	13	Válvula de equilibrado (opcional)
6	Dispositivo de alimentación	14	Cubierta protectora del módulo de aspiración
7	Paneles del dispositivo de alimentación	15	Módulo de aspiración
8	Aislamiento térmico del canal del sinfín de alimentación		

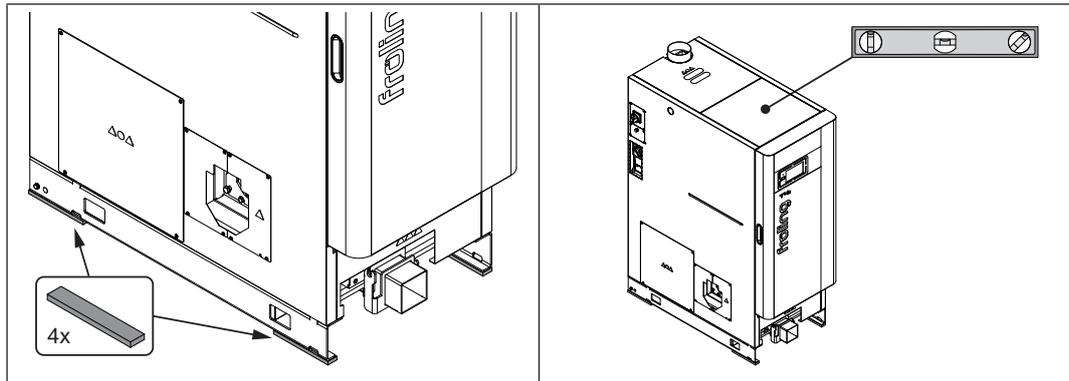
6.2 Accesorios incluidos en el volumen de suministro



1	Atizador con soporte	3	Llave para las guarniciones de puertas y la tapa WOS
2	Llave de cubo e/c 13	4	Cepillo de limpieza 24 × 50 × 1200

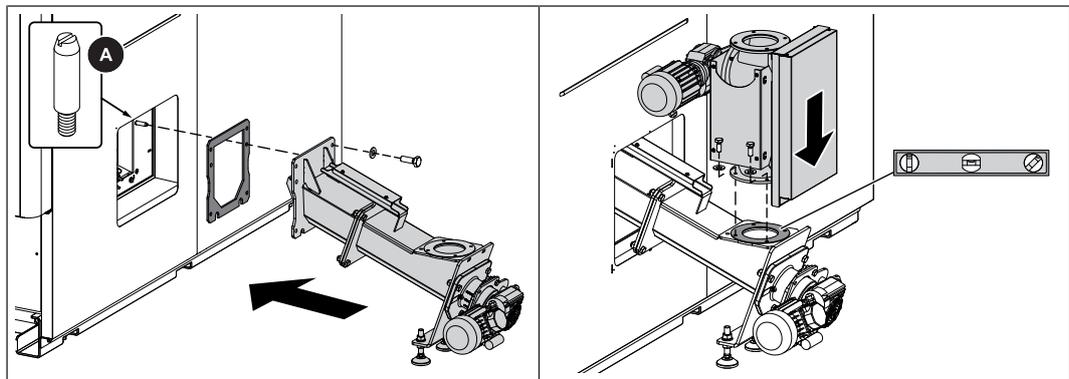
6.3 Montaje de la caldera

6.3.1 Oriente la caldera.

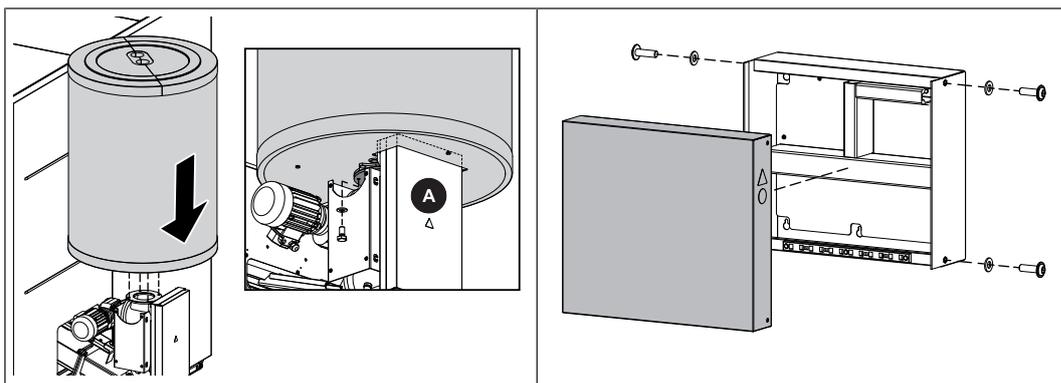


- Eleve la caldera con un dispositivo de elevación adecuado.
- Coloque las bases Sylomer debajo de la base de la caldera.
 - ↳ Las bases Sylomer evitan la transmisión de ruido al suelo.
- Descargue con cuidado el dispositivo de elevación y asegúrese de que la caldera se encuentra orientada en sentido horizontal.
- En caso necesario, oriente la caldera utilizando bases con una capacidad de carga suficiente.

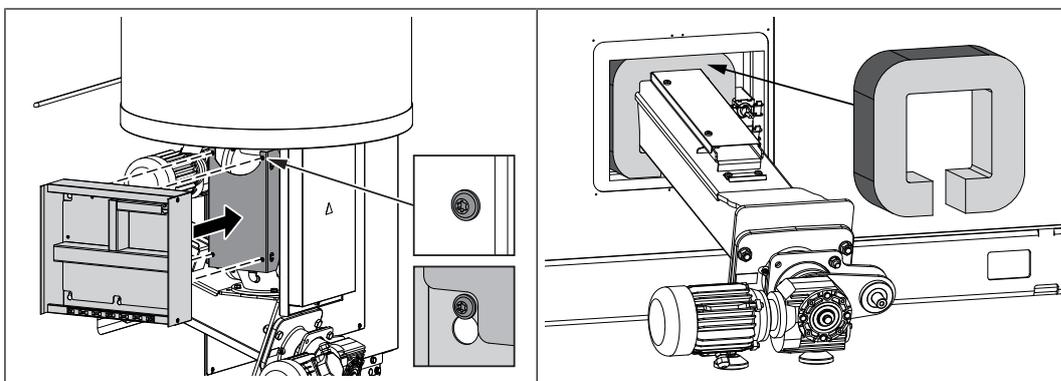
6.3.2 Montar sistema de aspiración de pellets



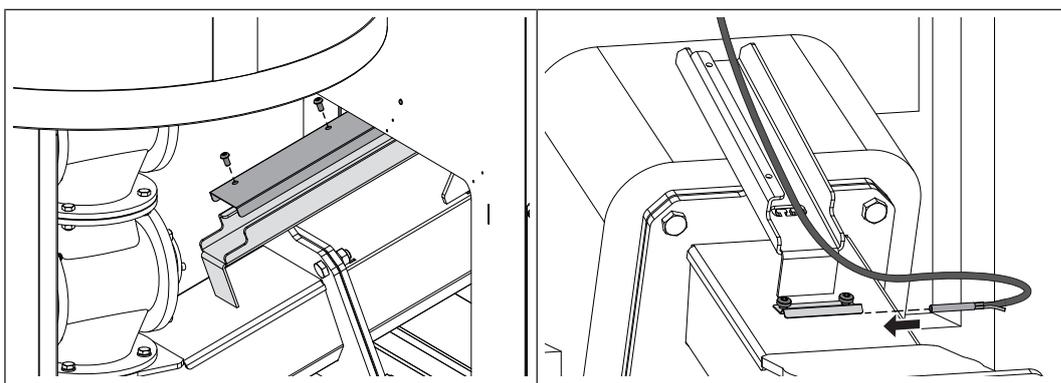
- Desmonte los paneles del cargador del lado derecho de la caldera.
 - ↳ Los paneles del cargador ya no se necesitan.
- Coloque la junta en la brida de conexión.
- Introduzca la unidad de alimentación por los dos pernos de bloqueo (A) de la brida de conexión y fíjela.
 - 4 tornillos de cabeza hexagonal M10×30
- Oriente la brida de la unidad de alimentación en sentido horizontal hacia las patas de ajuste.
- Monte la unidad de válvula rotativa en la unidad de alimentación, tal como se muestra en la figura.
 - 4 tornillos de cabeza hexagonal M8×20



- Fije el depósito ciclónico en la unidad de válvula rotativa.
 - 4 tornillos de cabeza hexagonal M8×16
 - ↳ Observe la sección para la transmisión de accionamiento (A) de la válvula rotativa.
- Desmonte la tapa de la caja de distribución.
 - 4 tornillos alomados M6×20 con arandela de contacto.

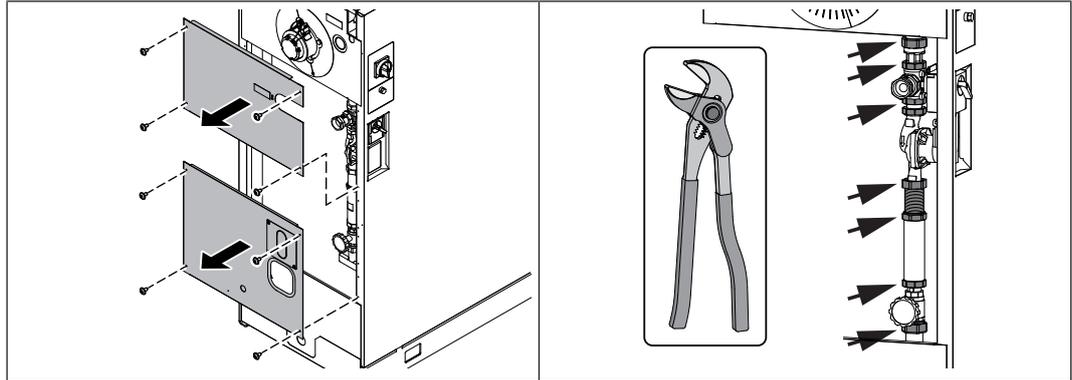


- Afloje cuatro tornillos en el soporte de la caja de distribución.
- Acople la caja de distribución en las cabezas de los tornillos y apriete estos últimos.
- Enrolle el aislamiento térmico alrededor del canal del sinfín de alimentación tal como se muestra en la figura.



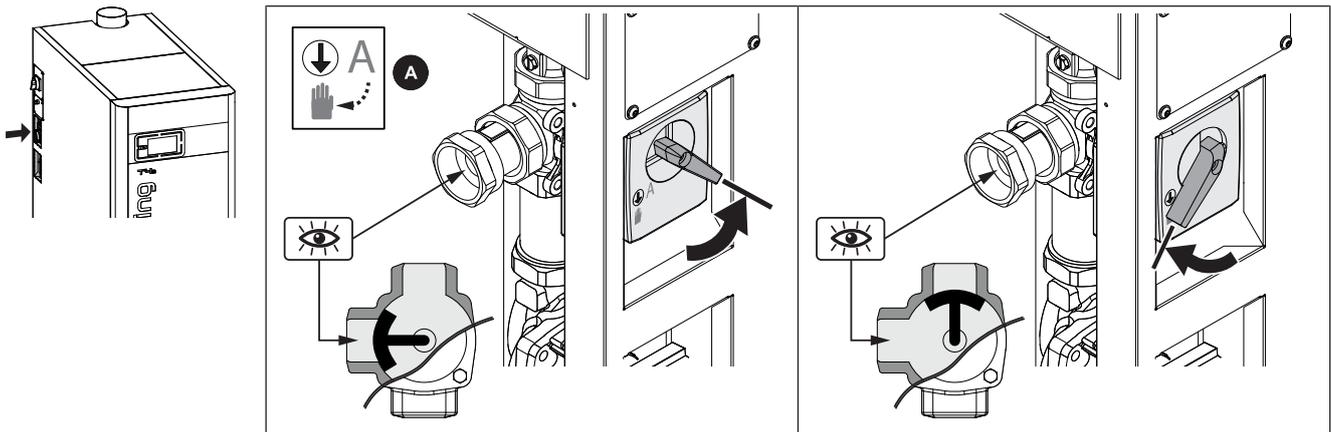
- Desmonte la tapa en el canal de cables.
- Afloje los tornillos de la chapa de fijación del canal de la unidad de alimentación.
- Introduzca el sensor de temperatura por debajo de la chapa de apriete y fije los tornillos.

6.3.3 Controlar la elevación del retorno



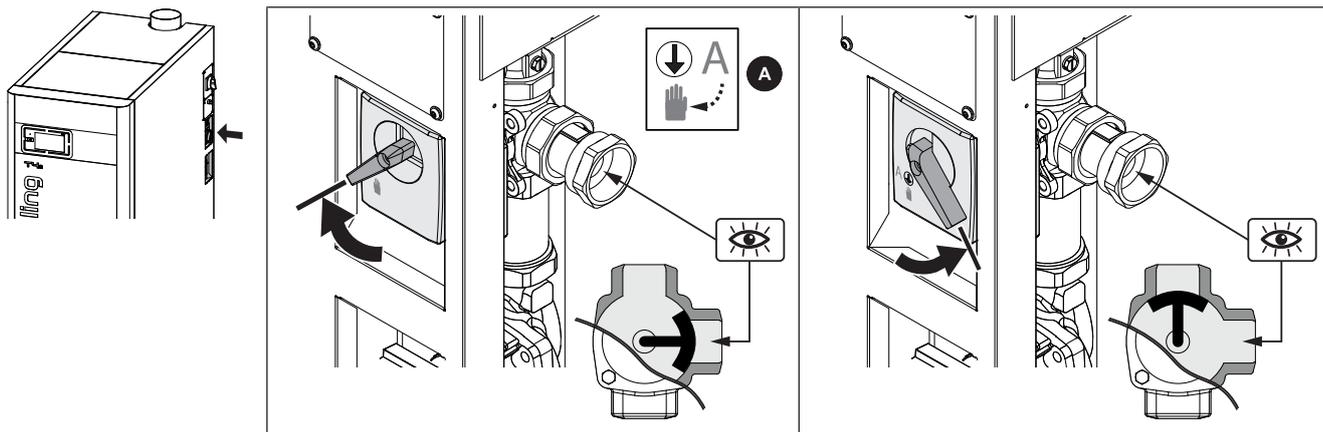
- Desmonte los dos paneles posteriores.
- Vuelva a apretar todas las conexiones de la elevación del retorno con la pinza de la bomba de agua.
 - ↳ Las conexiones podrían haberse aflojado durante el transporte.
 - ↳ **IMPORTANTE:** Antes y después del llenado de la instalación con agua de calefacción, revise las uniones atornilladas de la elevación del retorno para asegurarse de que son estancas.

Elevación del retorno izquierda



- Coloque el mando giratorio de la carcasa del accionamiento del mezclador en el modo de funcionamiento manual (A).
- Gire el accionamiento del mezclador en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta el tope.
 - ↳ El retorno del sistema se cierra por completo a través del macho del grifo mezclador.
- Gire el accionamiento del mezclador en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope.
 - ↳ El retorno del sistema está completamente abierto y el conducto de derivación procedente de arriba, completamente cerrado.

Elevación del retorno derecha



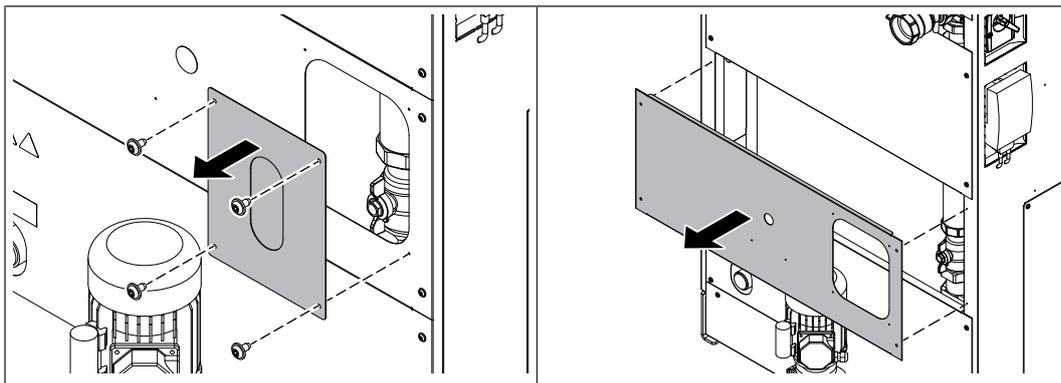
- Coloque el mando giratorio de la carcasa del accionamiento del mezclador en el modo de funcionamiento manual (A).
- Gire el accionamiento del mezclador en el sentido de las agujas del reloj hasta el tope.
 - ↪ El retorno del sistema se cierra por completo a través del macho del grifo mezclador.
- Gire el accionamiento del mezclador en el sentido contrario a las agujas del reloj hasta el tope.
 - ↪ El retorno del sistema está completamente abierto y el conducto de derivación procedente de arriba, completamente cerrado.

Después de comprobar que la elevación del retorno funciona correctamente, siga estos pasos:

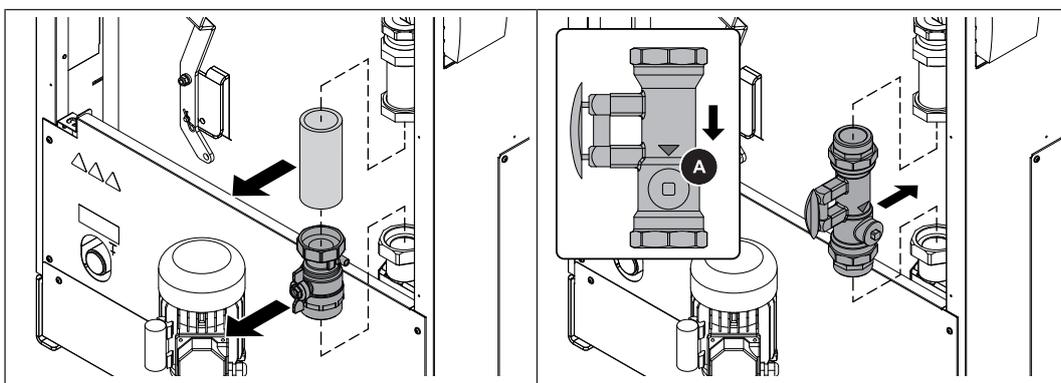
- Coloque el mando giratorio de la carcasa del accionamiento del mezclador en el modo de funcionamiento automático.
- Monte los paneles traseros.

NOTA Después de llenar la caldera con agua de calefacción, revise la estanqueidad de la elevación del retorno.

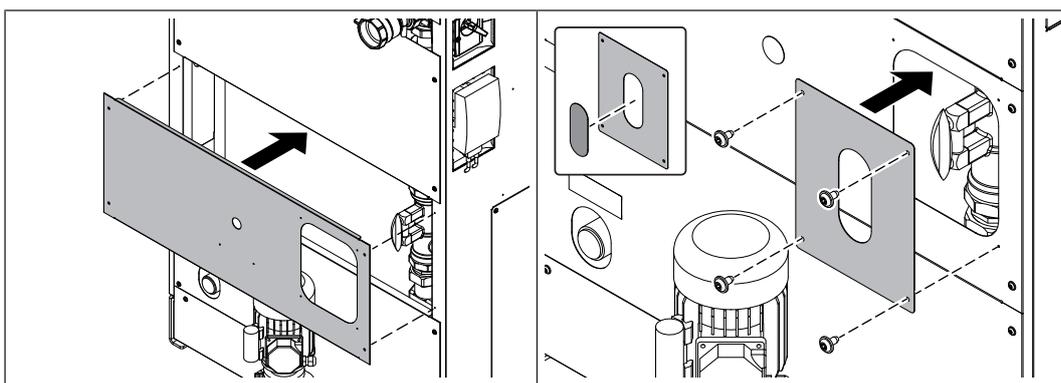
6.3.4 Monte la válvula de equilibrado.



- ❑ Desmonte el panel de la parte trasera y la parte trasera central.

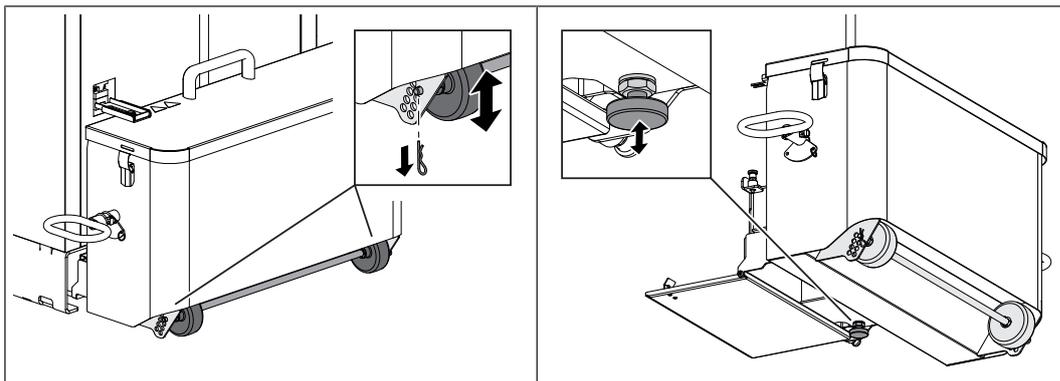


- ❑ Desmonte la pieza de tubo.
- ❑ En su lugar, incorpore una válvula de equilibrado.
 - ↳ **IMPORTANTE:** tenga en cuenta la dirección del caudal. La flecha (A) debe apuntar hacia abajo.



- ❑ Monte la parte trasera central.
- ❑ Quite la perforación previa del panel.
 - ↳ Elimine las rebabas con una lima de media caña.
- ❑ Monte el panel en la válvula de equilibrado.

6.3.5 Adaptar la altura del cenicero



- ❑ Extraiga el conector de resorte del eje de las ruedas de transporte y adapte la altura.
 - ↳ La ruedas deben estar apoyadas sobre el suelo cuando el cenicero está montado.
- ❑ Retire el cenicero de la caldera y oriéntelo horizontalmente con ayuda del pie ajustable.

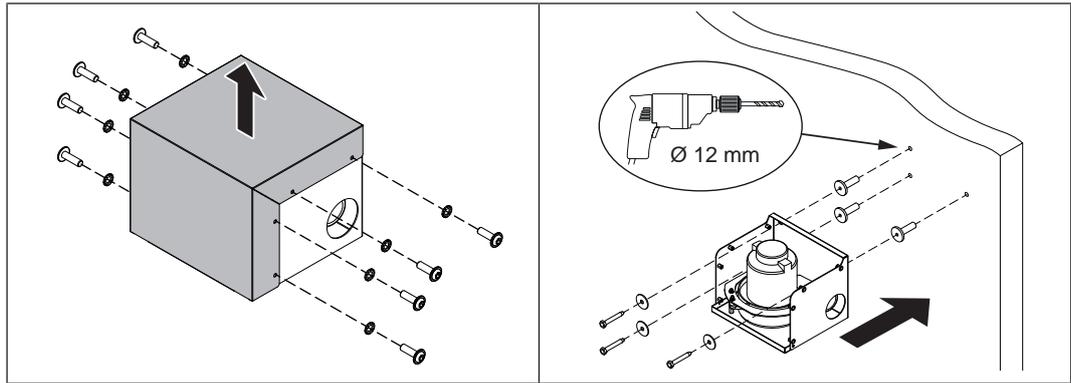
6.3.6 Montar módulo de aspiración externo

El transporte de los pellets se realiza a través de un módulo de aspiración externo. El módulo de aspiración se monta en el conducto de aire de retorno entre la caldera y el punto de aspiración.

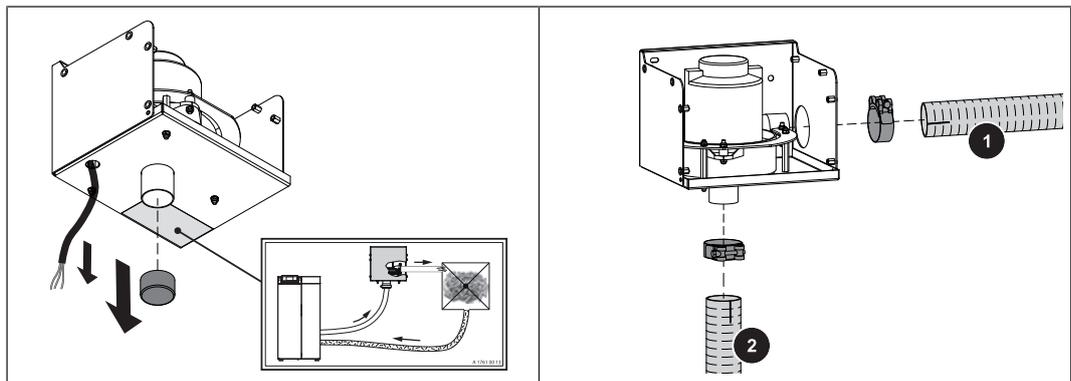
A la hora del montaje, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- La posición del conducto de aire de retorno puede seleccionarse según se desee. Si se utiliza un colector de polvo de pellets PST opcional, monte el módulo de aspiración en el conducto de aire de retorno entre el colector de polvo de pellets y el silo para proteger la turbina contra el polvo de pellets.
- Antes del montaje, compruebe si el material de montaje suministrado resulta adecuado y si, en su caso, es preciso reemplazarlo por un material adecuado para la base de que se trate.
- Para garantizar un funcionamiento correcto de la turbina de aspiración, no se necesita ninguna posición de montaje concreta. Preferiblemente, el módulo de aspiración debe montarse de modo que los orificios existentes en la carcasa no se encuentren en la parte superior y la turbina de aspiración quede protegida frente a las influencias externas.
- Para evitar cualquier intervención en los componentes giratorios, la conexión eléctrica y la puesta en servicio del módulo de aspiración externo no deben realizarse hasta que se hayan conectado los conductos de manguera.

En función del tipo de caldera de que se trate, pueden utilizarse dos tamaños diferentes del módulo de aspiración. La operación de montaje en sí misma es idéntica en los dos tamaños constructivos.

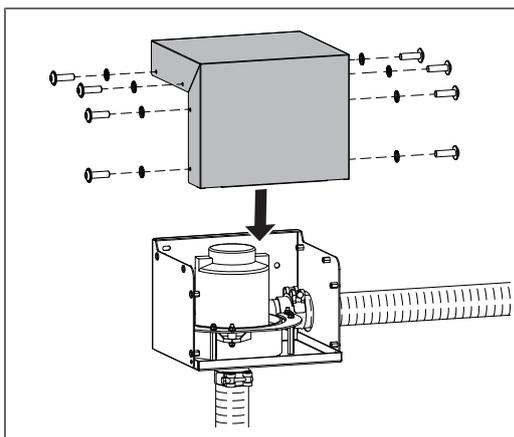


- Desenrosque los tornillos del lateral del módulo de aspiración y retire la cubierta protectora.
- Monte la parte inferior con los tacos y tornillos suministrados en la posición que desee del conducto de aire de retorno.
 - ↳ Si el módulo de aspiración se coloca a una distancia de un máximo de 2 m respecto a la caldera, el conducto de alimentación puede utilizarse como listo para enchufar. Si las distancias son mayores, el conducto de alimentación debe alargarse in situ según corresponda.



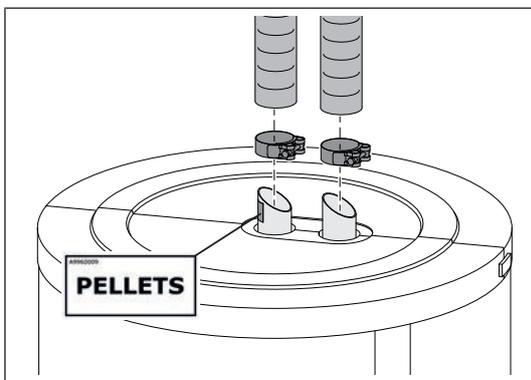
- Desenrolle el cable de la turbina de aspiración y páselo por el orificio de la parte inferior de la carcasa.
- Retire la tapa protectora de la parte inferior del módulo de aspiración.
- Tienda el conducto de aire de retorno desde el punto de aspiración al módulo de aspiración y fíjelo en el lado de presión (posición 1) con la abrazadera de manguera.
- Fije el segundo componente del conducto de aire de retorno en el lado de depresión (posición 2) con la abrazadera de manguera y tiéndalo hacia la caldera.

NOTA A la hora de conectar los conductos, tenga en cuenta la conexión equipotencial; ➔ ["Instrucciones de montaje para los conductos de manguera" |▶ 46\]](#)



- Fije la cubierta protectora con los tornillos que ha quitado antes.

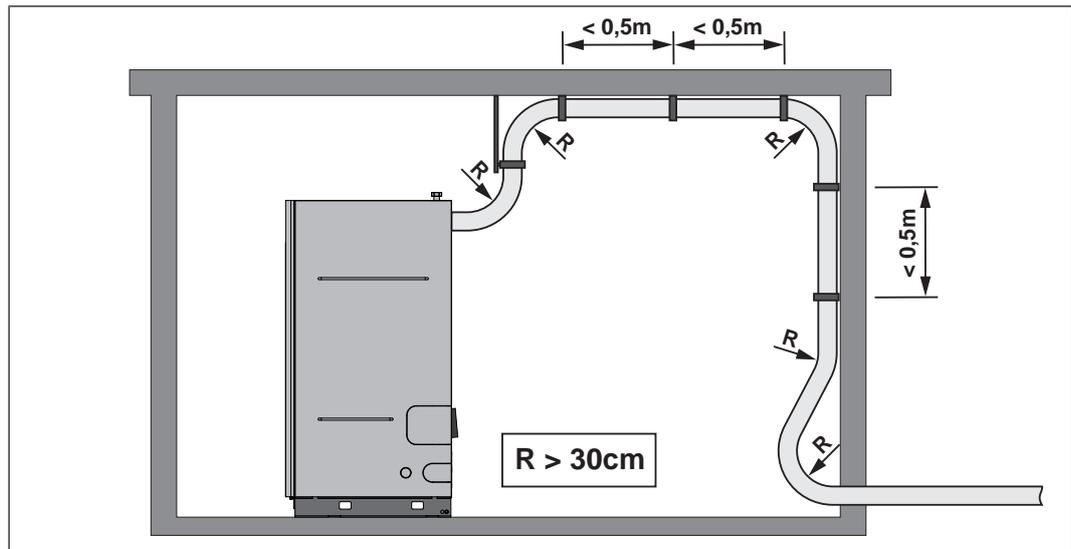
6.3.7 Montar mangueras de aspiración en la caldera



- Fije las mangueras de aspiración a las conexiones utilizando abrazaderas de manguera.
 - ↳ Al hacerlo, fije el conducto de aspiración de pellets en la conexión que tiene la etiqueta «PELLETS».

NOTA A la hora de conectar las mangueras de aspiración, tenga en cuenta la conexión equipotencial.

6.3.8 Instrucciones de montaje para los conductos de manguera

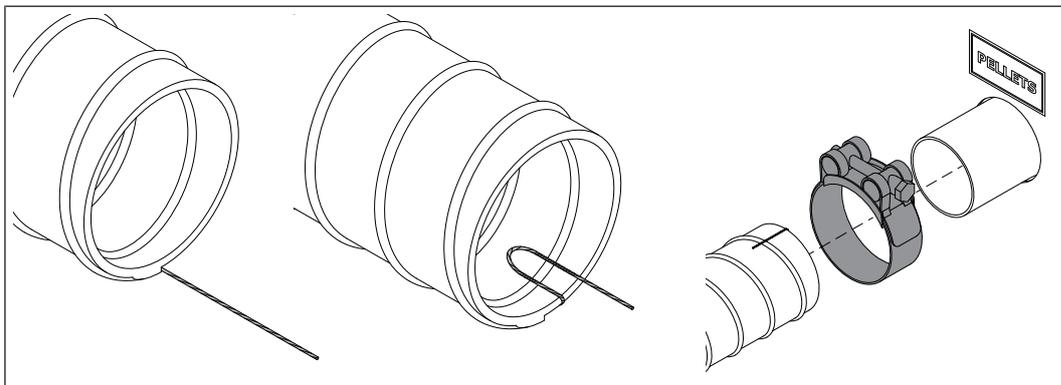


Observe las siguientes indicaciones:

- No doble los conductos de manguera. Radio de flexión mínimo = 30 cm.
- Tienda los conductos de manguera lo más rectos posible. En los conductos colgantes pueden formarse los llamados «sacos»; en estos casos no podrá garantizarse un transporte sin problema de los pellets.
- Tienda los conductos de manguera con la longitud más corta posible y evitando que alguien pueda tropezarse con ellos.
- Los conductos de manguera no son resistentes a los rayos UV. Por lo tanto, se aplica lo siguiente: No coloque dichos conductos en espacios abiertos.
- Los conductos de manguera son adecuados para temperaturas de hasta 60 °C. Por lo tanto, se aplica lo siguiente: Los conductos de manguera no deben entrar en contacto con el tubo de salida de humos ni con tubos de calefacción no aislados.
- Los conductos de manguera deben conectarse a tierra a ambos lados para evitar cargas estáticas al transportar los pellets.
- El conducto de aspiración a la caldera debe ser de una pieza.
- El conducto de retorno puede constar de varias piezas, pero debe haber una compensación de potencial constante.
- Debido al aumento de la carga, en instalaciones a partir de 35 kW, se recomienda utilizar únicamente conductos de manguera con un tubo corrugado de PU.

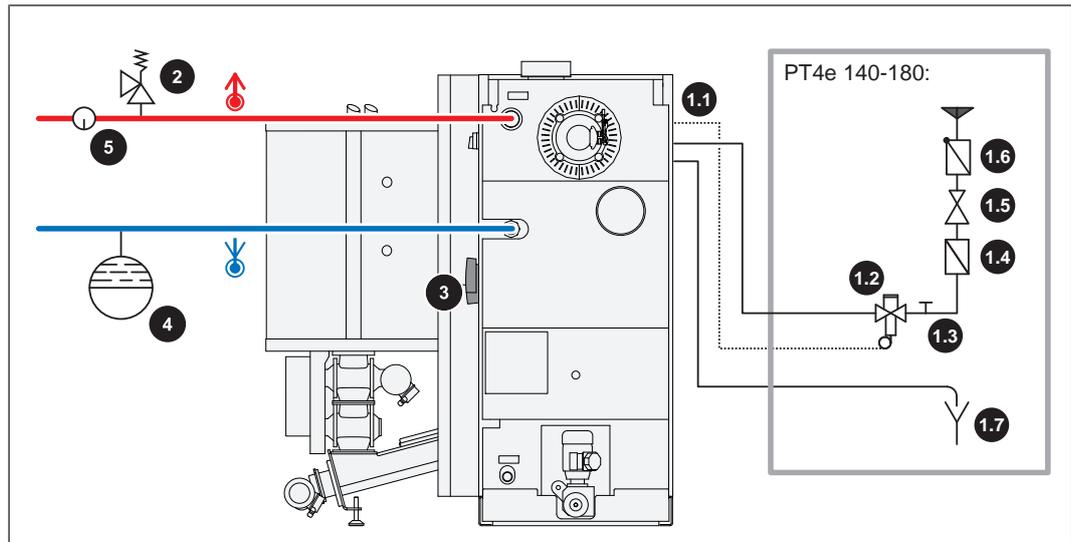
Compensación de potencial

NOTA Asegúrese de que exista una compensación equipotencial continua al conectar los conductos de manguera.



- Exponga aprox. 8 cm del cable de puesta a tierra del conducto de manguera.
 - ↪ **CONSEJO:** Abra el revestimiento utilizando un cuchillo a lo largo del cable.
- Doble el cable de puesta a tierra en un lazo hacia dentro.
 - ↪ De este modo, se evitará que dicho cable sufra daños durante el transporte de los pellets.
- Incorpore la abrazadera de manguera en el conducto de manguera y fijela a la conexión.
 - ↪ Asegúrese al hacerlo de que exista contacto entre el cable de puesta a tierra y la conexión. En caso necesario, retire la pintura del lugar afectado.
 - ↪ **CONSEJO:** Si nota cierta resistencia al acoplar las conexiones, humedezca estas ligeramente con agua (no utilice grasa lubricante).

6.4 Conexión hidráulica



1 Dispositivo de seguridad de descarga térmica

- La conexión del dispositivo de seguridad de descarga térmica se debe realizar según la norma austriaca ÖNORM / DIN EN 303-5 y de acuerdo con el esquema mostrado arriba.
- El dispositivo de seguridad de descarga térmica debe estar conectado a una red de agua fría (a una temperatura igual o inferior a 15 °C) que se encuentre bajo presión y que no se pueda cerrar.
- Con una presión del agua fría igual o inferior a 6 bar se requiere una válvula reductora de presión (1.5).
Presión mínima del agua fría = 2 bar

1.1 Sensor del dispositivo de seguridad de descarga térmica

1.2 Dispositivo de seguridad de descarga térmica (se abre a aprox. 95 °C)

1.3 Válvula de limpieza (pieza en T)

1.4 Colector de fangos

1.5 Válvula reductora de presión

1.6 Dispositivo antirreflujo para evitar la entrada de agua estancada en la red de agua potable

1.7 Descarga libre sin contrapresión con tramo de flujo observable (por ejemplo, tolva de descarga)

2 Válvula de seguridad

- Requisitos de las válvulas de seguridad según la norma EN ISO 4126-1
- Diámetro mínimo en la entrada de la válvula de seguridad según la norma EN-12828: DN15 (≤ 50 kW), DN20 (> 50 bis ≤ 100 kW), DN25 (> 100 bis ≤ 200 kW), DN32 (> 200 bis ≤ 300 kW), DN40 (> 300 bis ≤ 600 kW), DN50 (> 600 bis ≤ 900 kW)
- Presión máxima establecida según la presión de servicio permitida de la caldera, consulte el capítulo «Datos técnicos».
- La válvula de seguridad debe estar accesible a la caldera o bien debe instalarse cerca del conducto de alimentación de forma tal que no pueda cerrarse.
- Debe garantizarse un flujo de salida sin obstáculos y sin riesgos del vapor o del agua de salida.

3 Elevación del retorno

4 Recipiente de expansión de membrana

- El recipiente de expansión de presión de membrana debe cumplir las disposiciones de la norma EN 13831 y ser capaz de alojar al menos el volumen de expansión máximo del agua de calefacción de la instalación, incluida la reserva de agua.

- El dimensionamiento debe realizarse según las instrucciones de diseño de la norma EN 12828, Anexo D.
- El montaje debe realizarse preferiblemente en el conducto de retorno. En este punto deben tenerse en cuenta las instrucciones de montaje del fabricante.

5 Recomendación para el montaje de una opción de control (como puede ser un termómetro)

6.5 Conexión eléctrica

⚠ PELIGRO



Si trabaja en componentes eléctricos:

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

Para trabajos en componentes eléctricos se aplica:

- Los trabajos deben ser realizados solamente por un electricista cualificado
- Observe las normas y disposiciones vigentes
 - ↳ No está permitido que personas no autorizadas ejecuten trabajos en componentes eléctricos.

⚠ PRECAUCIÓN



En el caso de que el cable entre en contacto con superficies calientes:

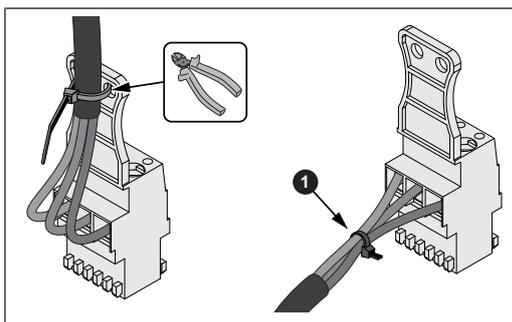
Riesgo de incendio de la instalación y de descarga eléctrica

Durante los trabajos de montaje se aplica lo siguiente:

- Mantenga los cables alejados de los componentes de la caldera que se calientan durante el funcionamiento (p. ej., canal del sinfín de alimentación, tapa de revisión, tubo de salida de humos, extracción de cenizas,...).
- Tienda los cables en los canales de cables previstos a tal efecto y asegúrelos con sujetacables para que no se desplacen de su posición.

Preparación de la clavija

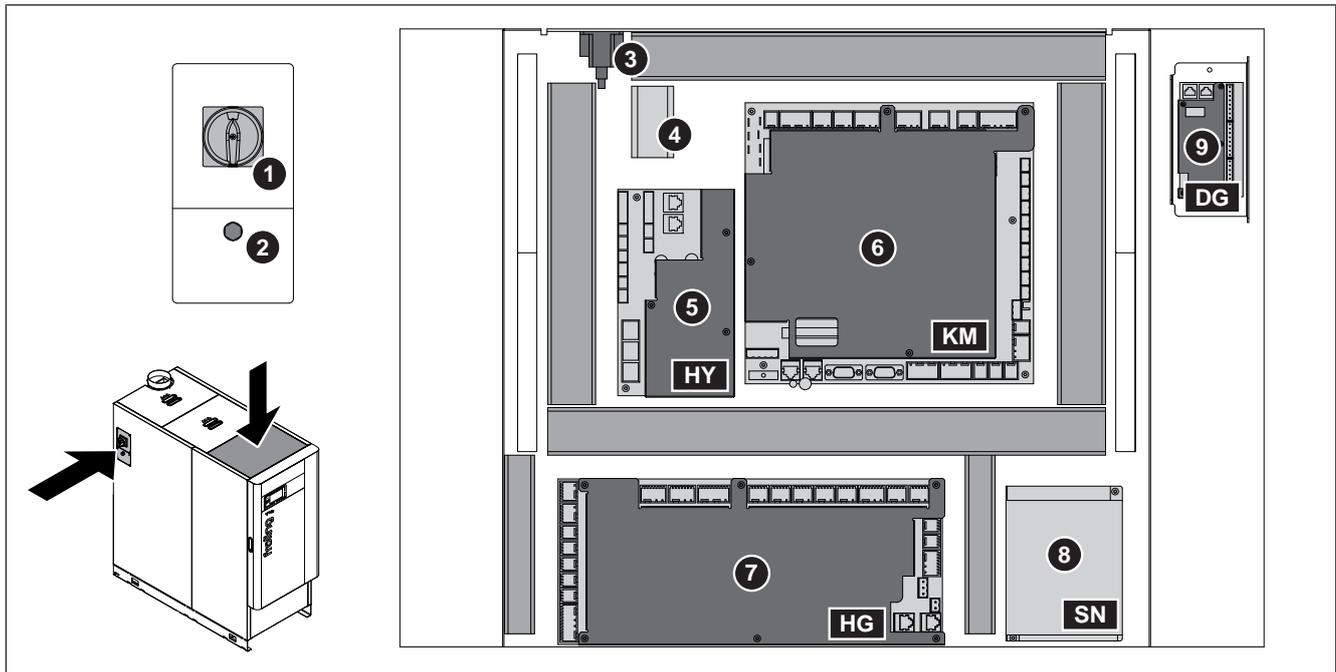
Algunos componentes se presentan en una versión lista para la conexión, en donde el cable está fijado en el marcador del conector con sujetacables.



- Retire el sujetacables del marcador de la clavija.
- Combine los diferentes conductores con el sujetacables (A).

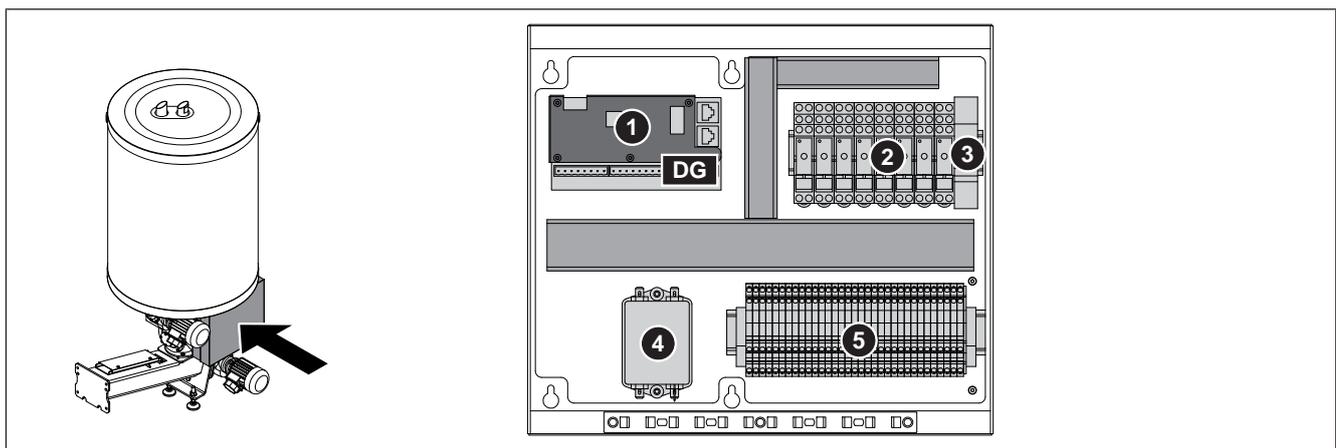
6.5.1 Visión global de las placas

PT4e 100-180

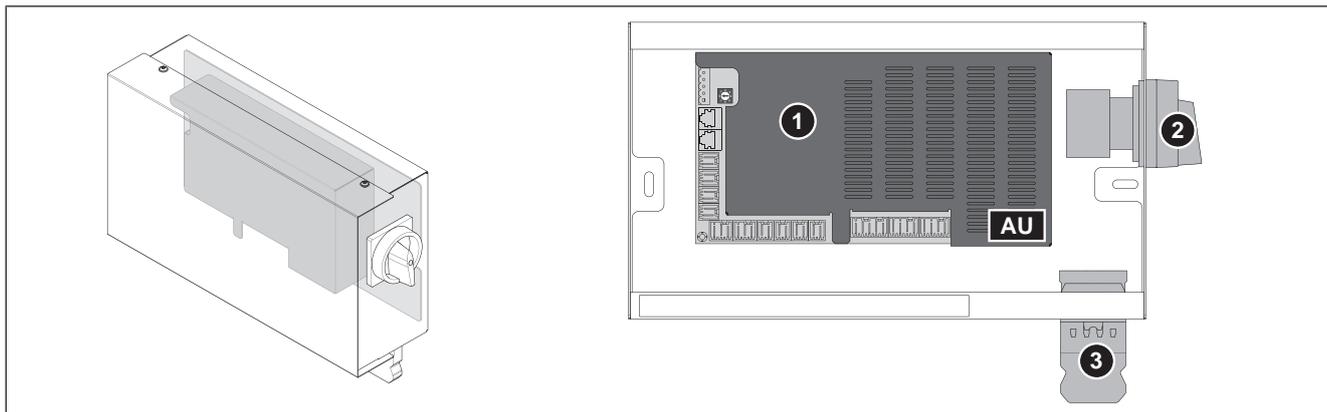


Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Interruptor principal	6	Módulo principal
2	Termostato de seguridad (STB)	7	Módulo de astillas
3	Interfaz de servicio	8	Fuente conmutada
4	Borne de conexión del aparato	9	Módulo digital
5	Módulo hidráulico		

Caja de distribución PT4e 100-180

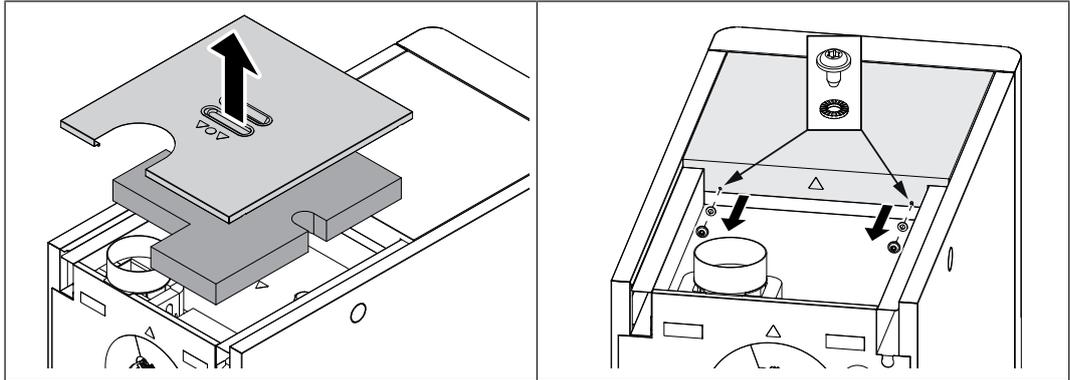


Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Módulo digital	4	Filtro de red
2	Relé	5	Bornes en fila
3	Interruptor magnetotérmico		

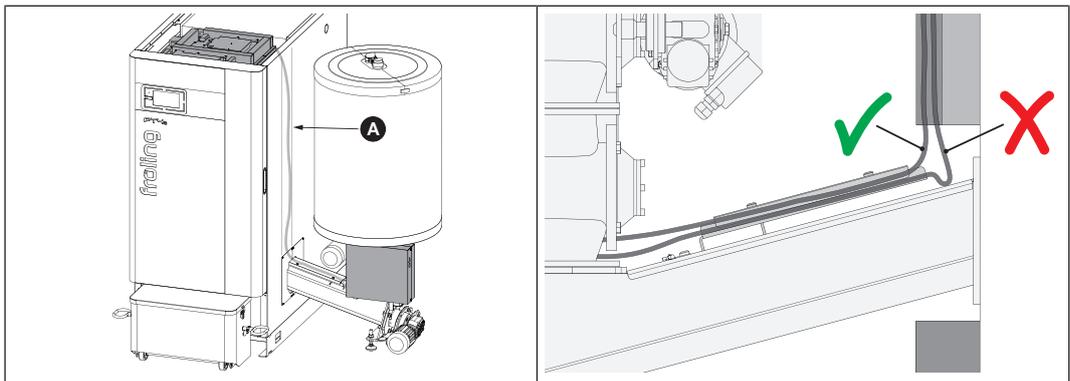
Módulo de descarga (en el sinfín de aspiración de pellets)

Pos.	Denominación	Pos.	Denominación
1	Módulo de extracción	3	Conector para la alimentación eléctrica
2	Interruptor principal		

6.5.2 Tienda el cable hasta el control de la caldera

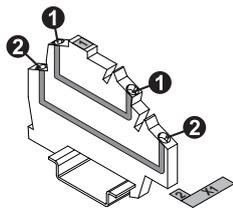


- ❑ Retire la tapa y el aislamiento térmico.
 - ↳ PT4e 100-120: una tapa
 - ↳ PT4e 140-180: dos tapas
- ❑ Afloje los tornillos de retención y las arandelas de contacto de la cubierta del controlador.
- ❑ Deslice la cubierta del controlador hacia atrás y extráigala tirando hacia arriba.



- ❑ Tienda los cables de todos los componentes hacia el control de la caldera a través del canal de cables (A).
 - Alimentación eléctrica de 230 V
 - Conexión de bus
 - Alimentación con 24 VCC
 - Sensor de temperatura del sistema de vigilancia de la unidad de alimentación.
 - Sensores de nivel de llenado
- ❑ Asegúrese de que el cable no toque componentes calientes de la caldera.
 - ↳ Observe la advertencia; ➔ ["Conexión eléctrica" \[▶ 49\]](#)
 - ↳ No tienda los cables por encima de bordes cortantes.

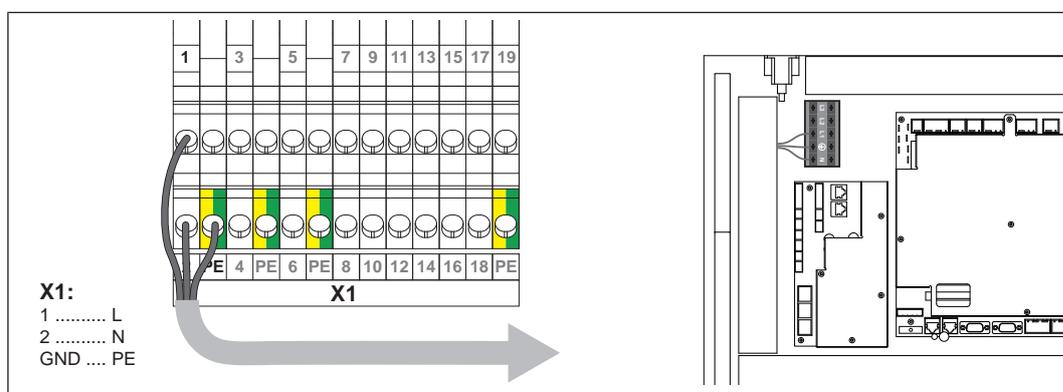
6.5.3 Conectar los componentes del ciclón de aspiración.



La conexión de algunos componentes se realiza en los bornes de doble fila en la caja de distribución del ciclón de aspiración. Estos bornes de doble fila constan de dos etapas separadas, en donde las conexiones centrales (1) por un lado o las conexiones exteriores (2) por el otro están unidas entre sí. La denominación de número de las conexiones centrales (1) se encuentra ubicada centrada en el nombre, mientras que la denominación del número de las conexiones exteriores (2) se encuentra adherida delante del borne.

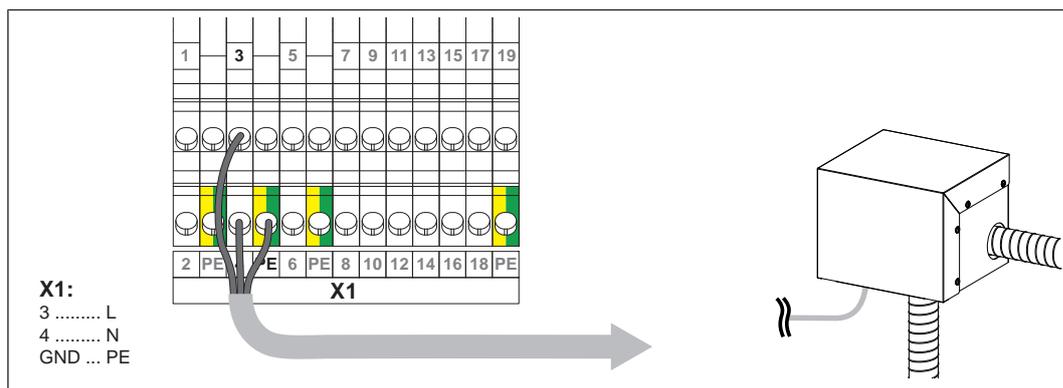
- Realice las conexiones conforme al plan de conexiones adjunto.
- Realice el cableado con cables revestidos flexibles y realice el dimensionado de acuerdo con las normas y regulaciones locales vigentes.

Conectar la alimentación eléctrica de 230 V



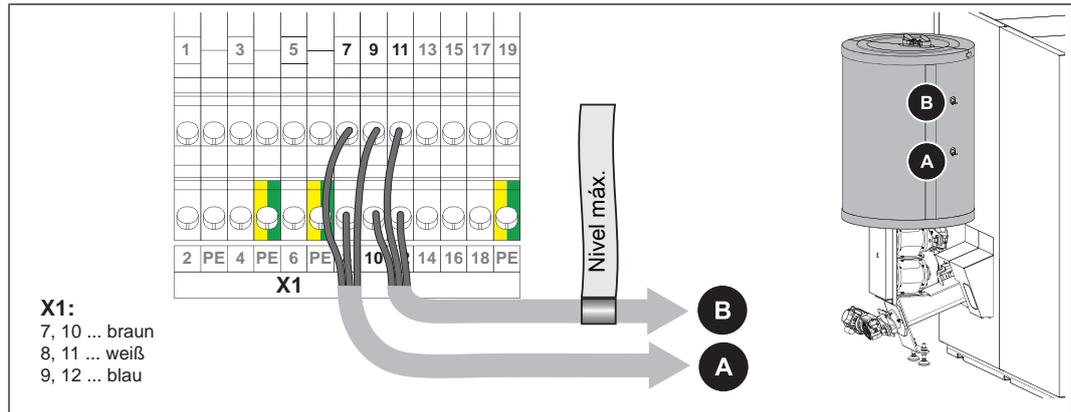
- Establezca la conexión de alimentación de 230 V desde la caja de distribución hasta el borne de conexión del equipo situado en el control de la caldera.

Conecte la turbina de aspiración.



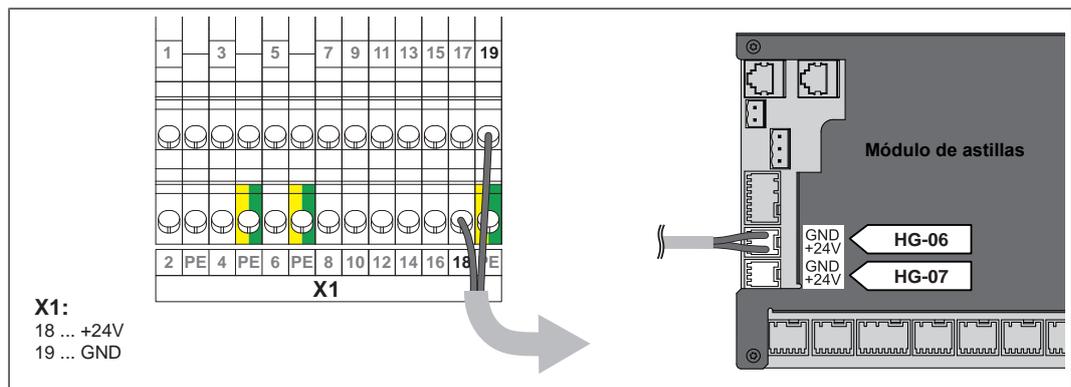
- Conecte el conducto de alimentación de la turbina de aspiración en la caja de distribución.

Conectar los sensores de nivel de llenado



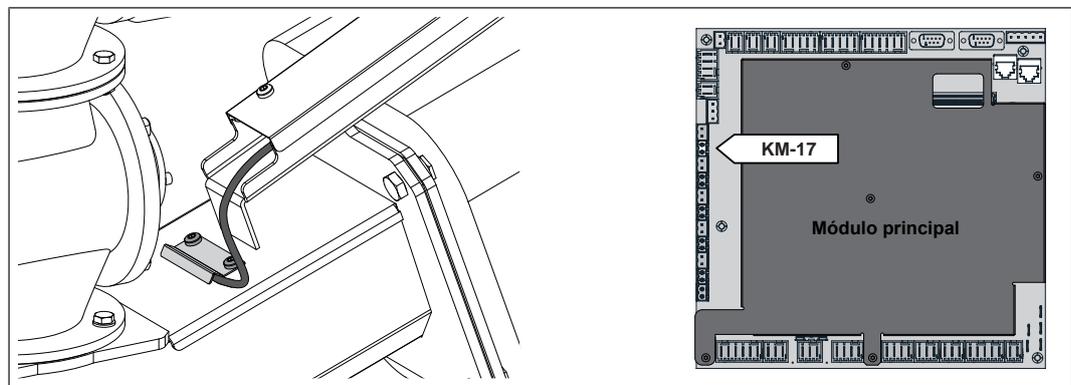
- Conecte los sensores de nivel de llenado del contenedor del ciclón de la caja de distribución del sistema de aspiración.
 - ↳ Sensor de nivel de llenado superior (B) con la marca «Nivel máx.».

Conecte la alimentación de 24 VCC



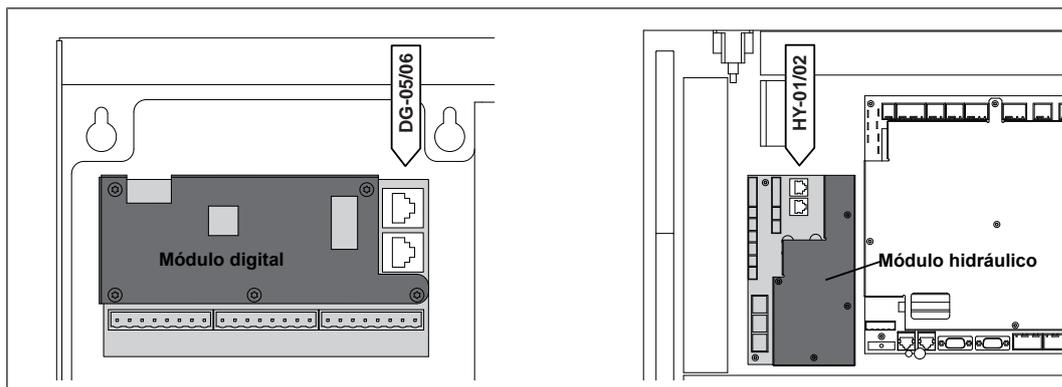
- Establezca la alimentación eléctrica de 24 V desde la caja de distribución hasta el módulo de astillas situado en el control de la caldera.

Conectar el sensor de temperatura del sistema de vigilancia de la unidad de alimentación



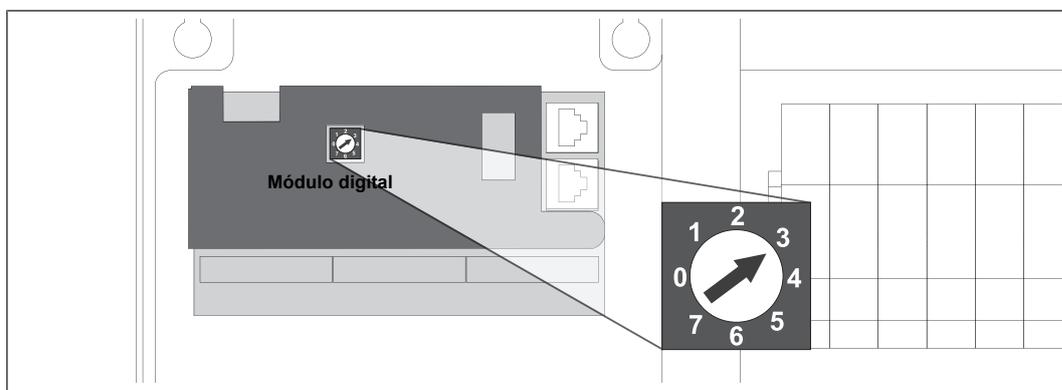
- Conecte el sensor de temperatura del sistema de vigilancia de la unidad de alimentación situada en el control de la caldera.

Establecer la conexión de bus



- ❑ Establezca la conexión de bus desde el módulo digital del cuadro de distribución hasta una toma libre del módulo hidráulico situado en el control de la caldera.

Controlar el módulo digital



- ❑ Ajuste la dirección del módulo digital en la caja de distribución a «3».

6.5.4 Conectar sistema de extracción individual

En función de la situación del silo, puede conectar los sistema de extracción de pellets siguientes:

- Silo textil, Cube, RS 4 manual o sonda individual
- Topo de pellets
- Sinfín de aspiración de pellets
- Sistema de aspiración de pellets RS 4/RS 8

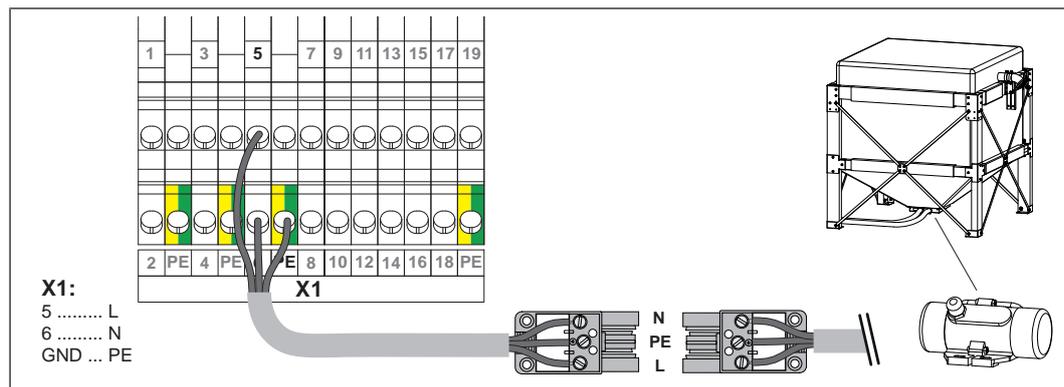
NOTA Observe las instrucciones de montaje y uso adjuntas correspondientes al sistema de extracción correspondiente. Observe las instrucciones de montaje de los conductos de manguera; ➔ "Instrucciones de montaje para los conductos de manguera" [► 46]

Silo textil / Cube / RS 4 manual / Sonda individual



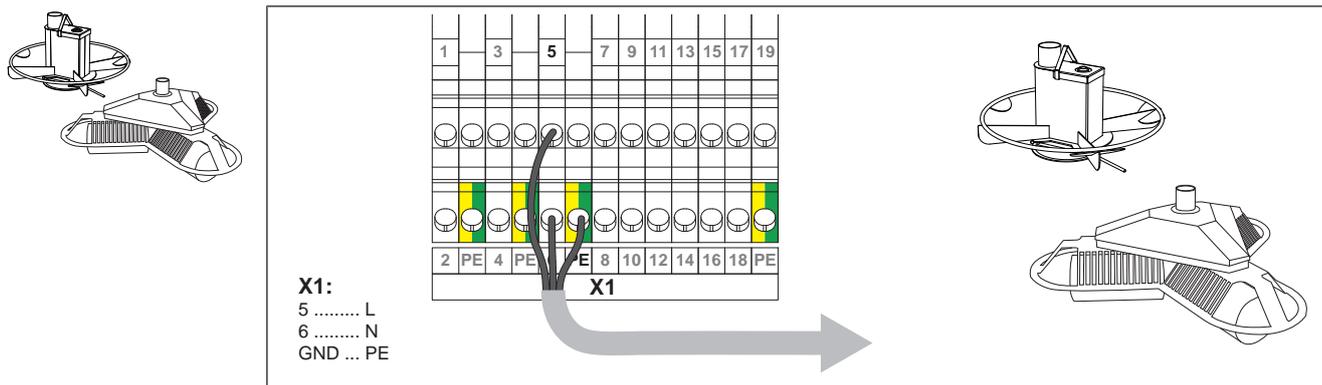
Cuando se utilizan silos textiles, Cube, RS 4 manual o sondas individuales, no se necesita ningún otro cableado eléctrico.

Además, en silos textiles con dispositivo vibrador:



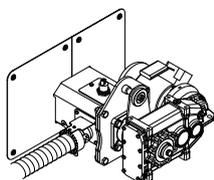
- Establezca el suministro de alimentación desde la caja de distribución hasta el casquillo del cable de alimentación del dispositivo vibrador.

Topo de pellets



- Tienda el conducto de alimentación desde la caja de distribución hasta la conexión de enchufe o la caja de conexiones del topo.

Sinfín de aspiración de pellets



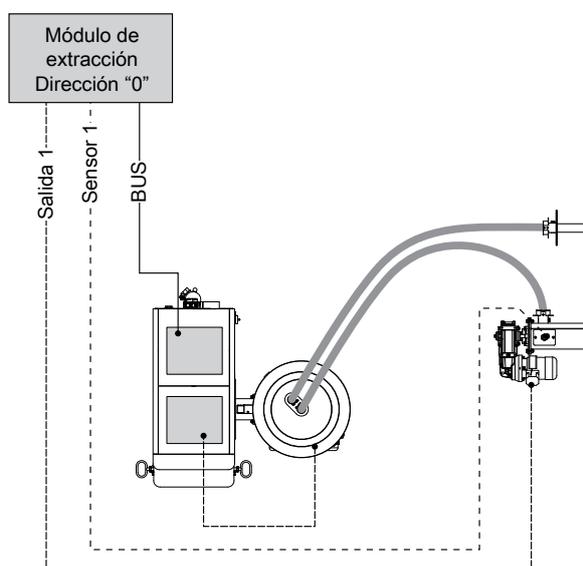
NOTA Para el cableado eléctrico de los componentes, se necesita también un módulo de extracción.

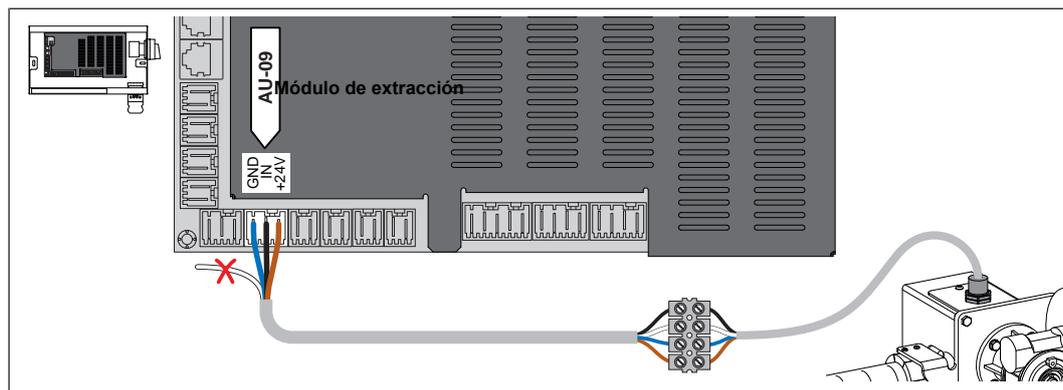
Realice los siguientes pasos en el módulo de descarga:

- Establezca la conexión de bus con la caldera.
- Establezca la conexión de 24 V con la caldera.
- Incorpore la alimentación de tensión de 400 V en el lado del cliente.
- Conectar bloqueo
- Cierre las entradas que no utilice para la tapa del conducto de caída utilizando un puente.
- Revise el puente final.
- Revise la dirección del módulo.

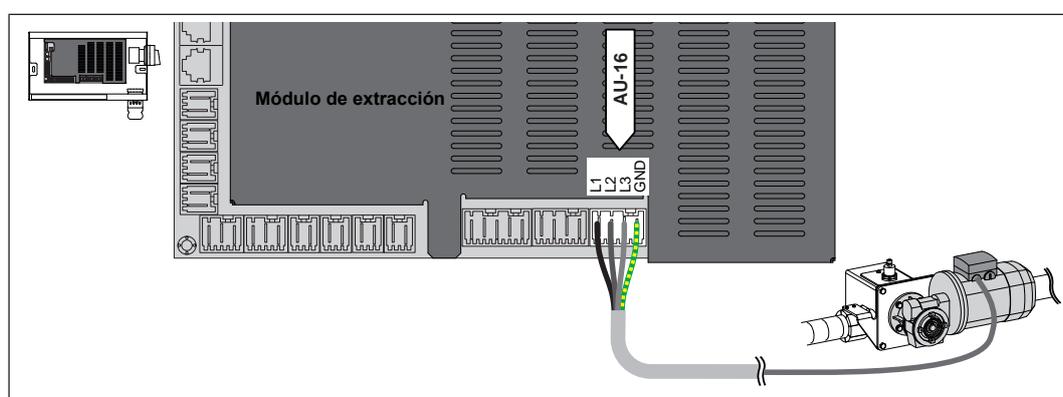
NOTA Para obtener una descripción detallada, consulte las instrucciones de montaje del módulo de descarga.

Representación esquemática de la conexión eléctrica de la descarga:



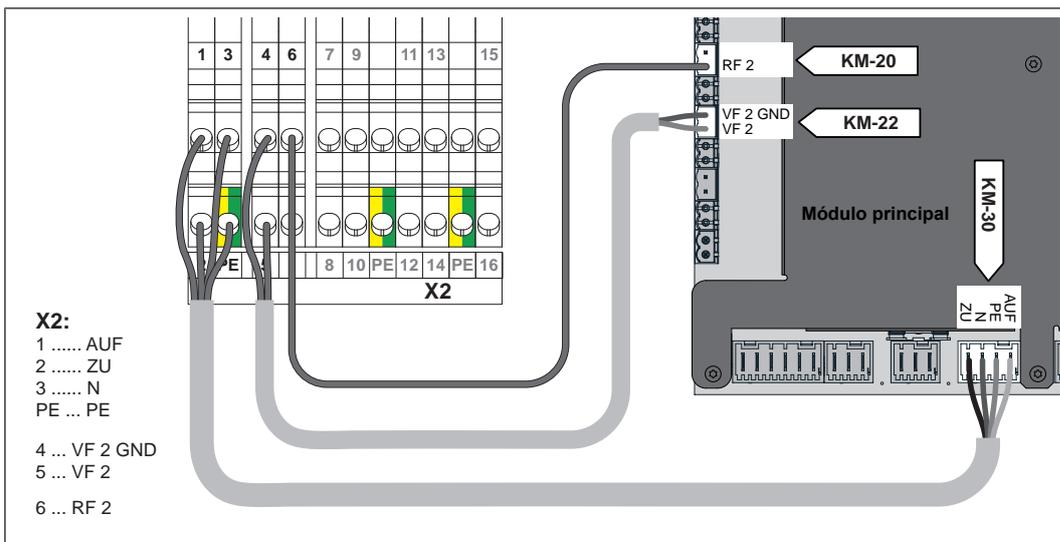
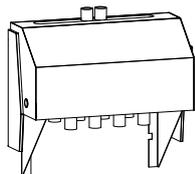


- Conecte el sensor del sinfín de alimentación de pellets en el módulo de extracción situado en la carcasa de la pared.

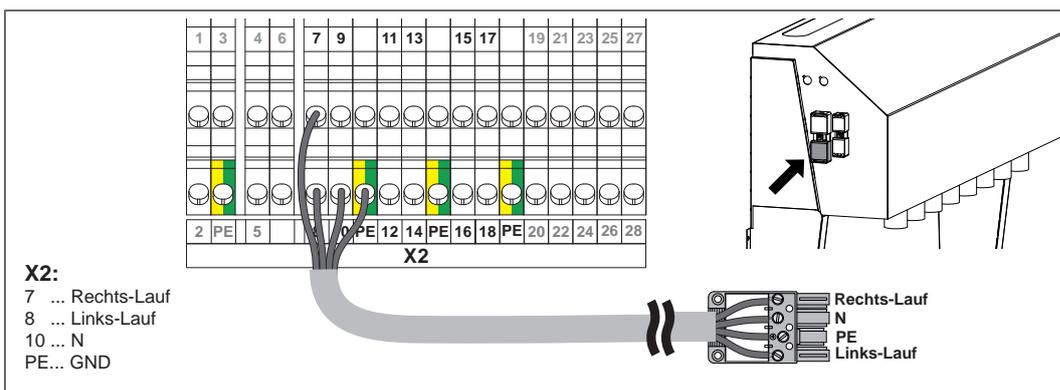


- Conecte el motorreductor del sinfín de alimentación de pellets en el módulo de extracción situado en la carcasa de la pared.

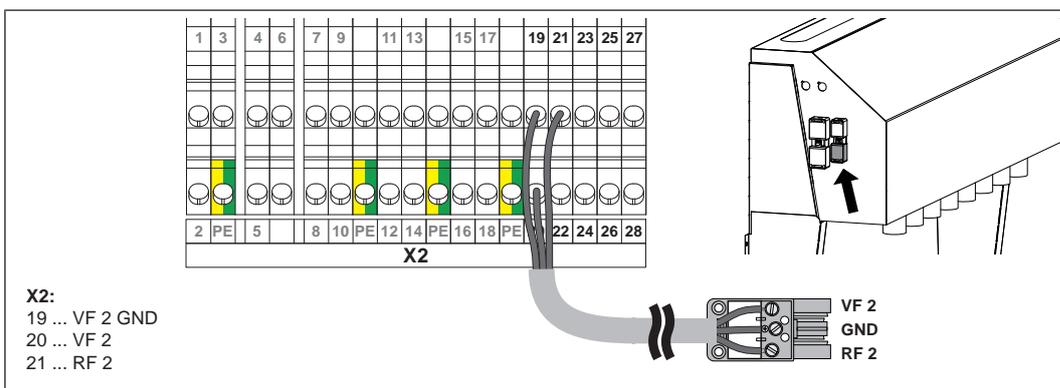
Sistema de aspiración de pellets RS 4/RS 8



- ❑ Tienda el conducto de conexión para el control del motor y el control de posición desde la caja de distribución hasta el módulo principal situado en el control de la caldera.

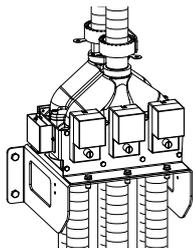


- ❑ Tienda el conducto de conexión para el control del motor desde la caja de distribución hasta el conector de 4 polos de la unidad de conmutación.



- ❑ Tienda el conducto de conexión para el control de la posición desde la caja de distribución hasta el conector de 3 polos de la unidad de conmutación.

6.5.5 Conecte varios sistemas de extracción con la unidad de conmutación.

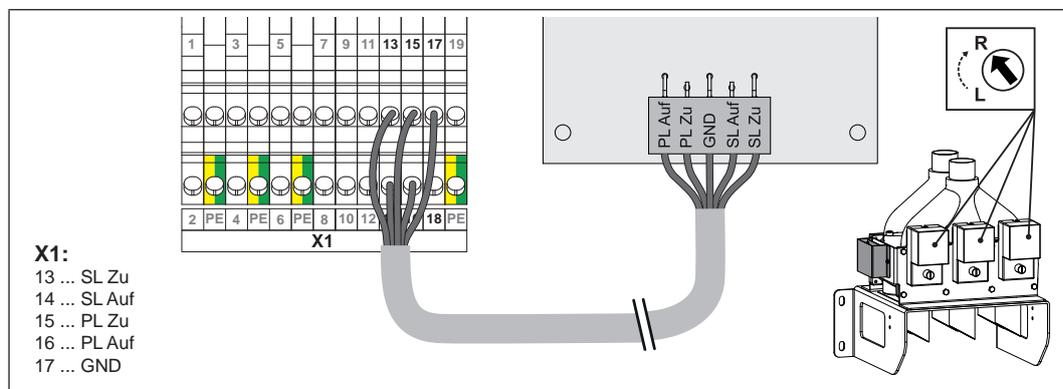


Si se utiliza el módulo de aspiración 1-2-3, es posible utilizar hasta tres sistemas de extracción iguales para una caldera.

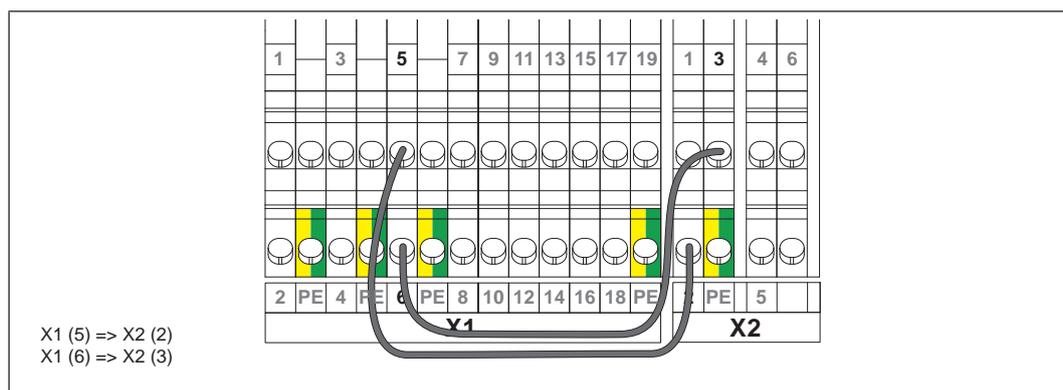
- Silo textil, Cube, RS 4 manual o sonda individual
- Topo de pellets
- Sinfín de aspiración de pellets
- Sistema de aspiración de pellets RS 4/RS 8

NOTA Observe las instrucciones de montaje y uso adjuntas correspondientes al sistema de extracción correspondiente. Observe las instrucciones de montaje de los conductos de manguera; ➔ "Instrucciones de montaje para los conductos de manguera" [► 46]

Conectar el módulo de aspiración 1-2-3

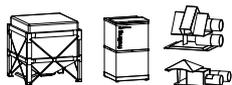


- Tienda el conducto de conexión desde la caja de distribución hasta la placa del módulo de aspiración
- Ajuste el sentido de giro de los servomotores a la derecha (R).



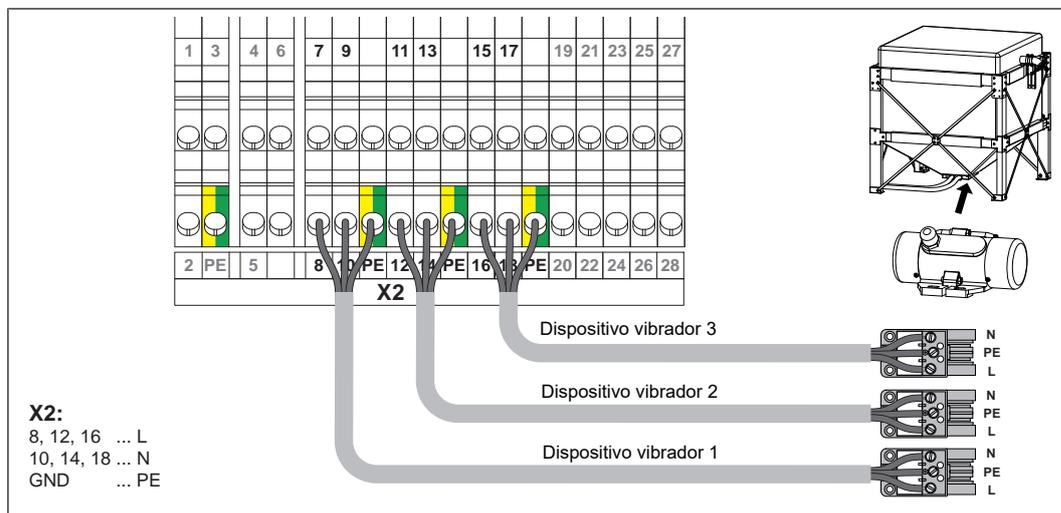
- Tienda el conducto de conexión para la señal de habilitación desde el borne en fila X1 al X2.

Silo textil / Cube / RS 4 manual / Sonda individual con conmutación



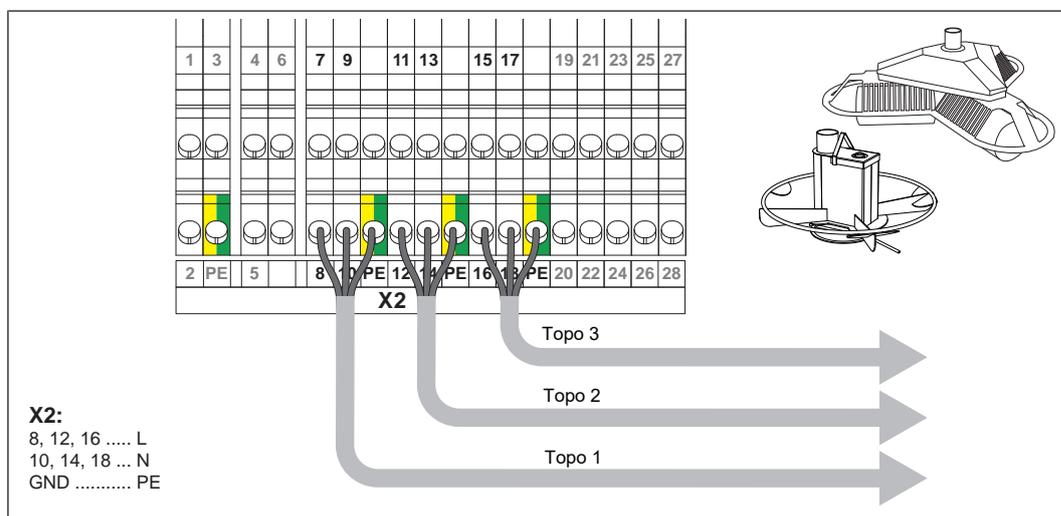
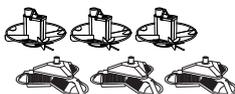
Cuando se utilizan silos textiles, Cube, RS 4 manual o sondas individuales, no se necesita ningún otro cableado eléctrico. Es posible combinar todos los tipos de estos sistemas (p. ej., 2 silos textiles y 1 Cube).

Además, en silos textiles con dispositivos vibradores:



- ❑ Tienda los conductos de conexión desde la caja de distribución hasta los casquillos de los cables de alimentación de los dispositivos vibradores.

Topo de pellets con conmutación



- ❑ Tienda los conductos de alimentación desde la caja de distribución hasta las conexiones de enchufe (topo de pellets Classic) o las cajas de conexiones (topo de pellets E3).

Sinfín de alimentación de pellets con conmutación



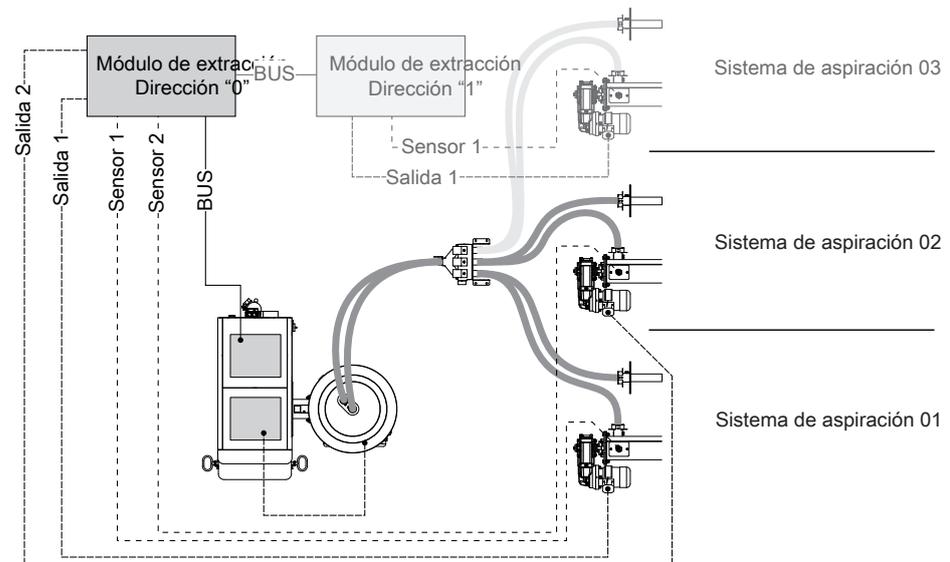
NOTA Para el cableado eléctrico de los componentes se necesita un módulo de extracción. Si se utilizan tres sinfines de alimentación de pellets, se necesita un módulo de extracción adicional.

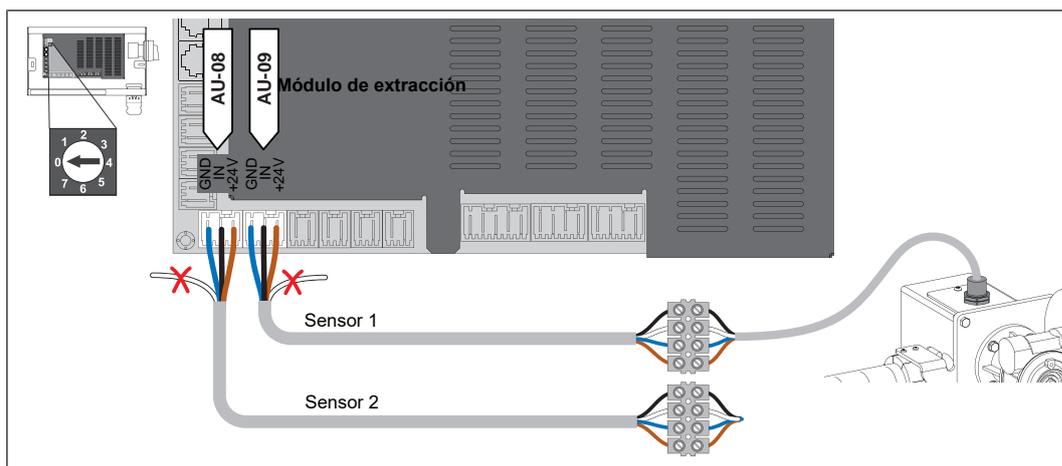
Realice los siguientes pasos en el módulo de descarga:

- Establezca la conexión de bus con la caldera.
- Establezca la conexión de 24 V con la caldera.
- Incorpore la alimentación de tensión de 400 V en el lado del cliente.
- Conectar bloqueo
- Cierre las entradas que no utilice para la tapa del conducto de caída utilizando un puente.
- Revise el puente final.
- Revise la dirección del módulo.

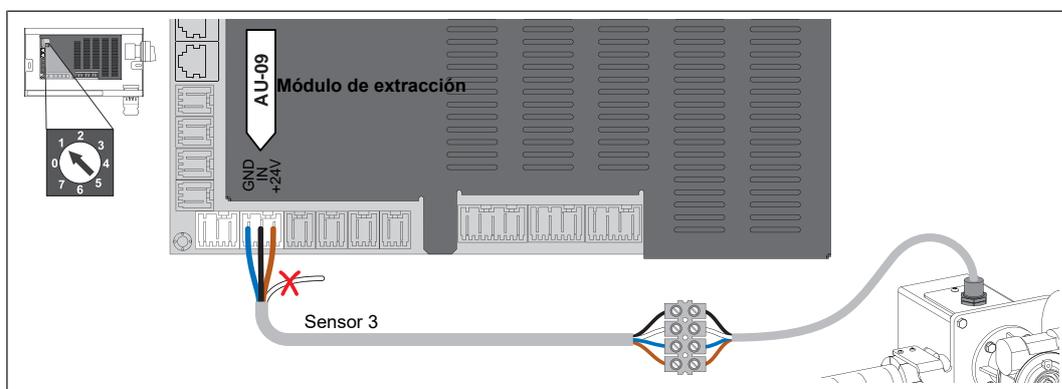
NOTA Para obtener una descripción detallada, consulte las instrucciones de montaje del módulo de descarga.

Representación esquemática de la conexión eléctrica de las descargas:

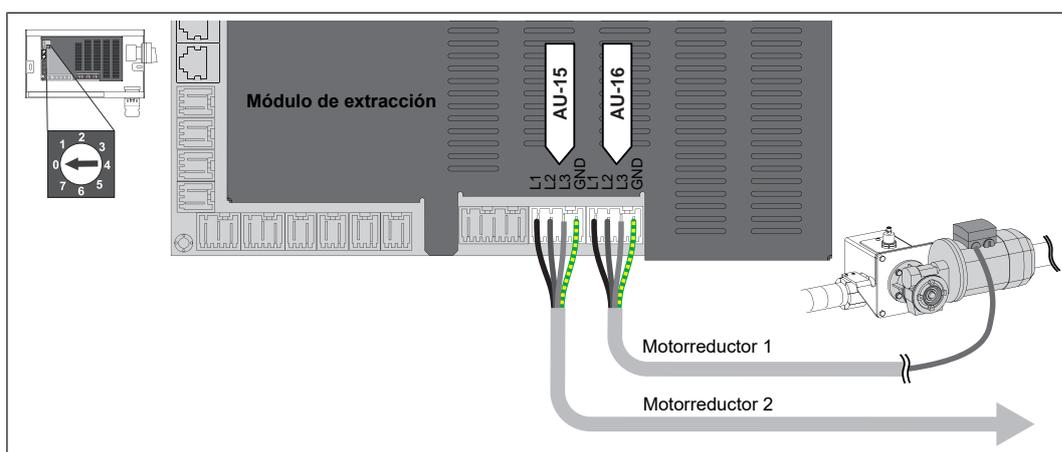




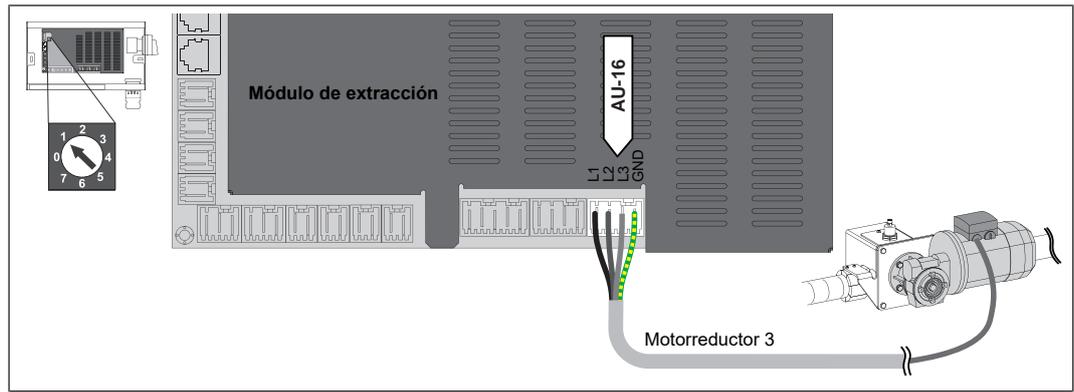
☐ Conecte los sensores de los sinfines de aspiración de pellets 1 y 2 del módulo de extracción (dirección 0) en la carcasa de la pared.



☐ Conecte el sensor del sinfín de aspiración de pellets 3 del módulo de extracción (dirección 1) en la carcasa de la pared.

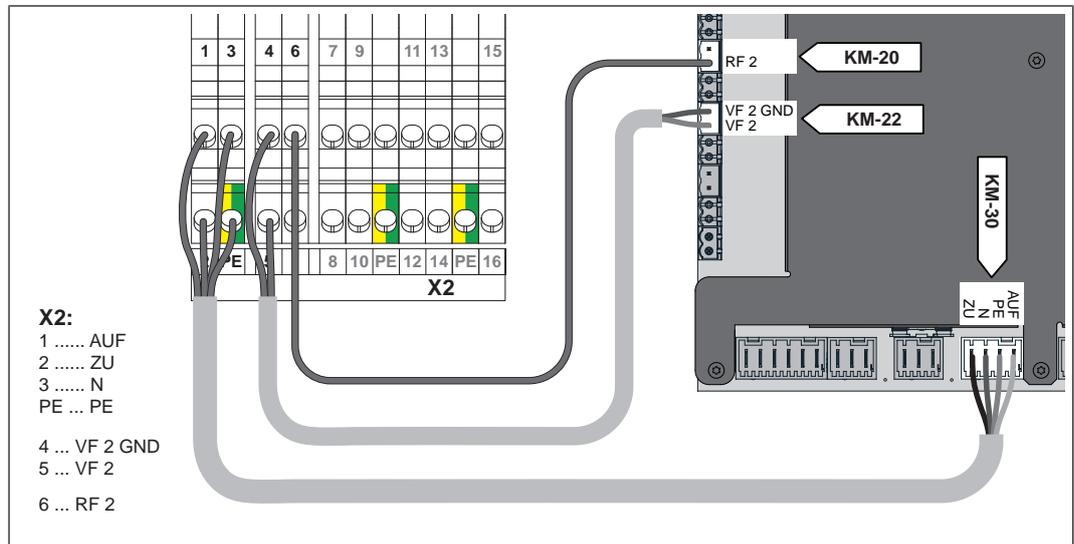


☐ Conecte los motorreductores de los sinfines de aspiración de pellets 1 y 2 del módulo de extracción (dirección 0) en la carcasa de la pared.

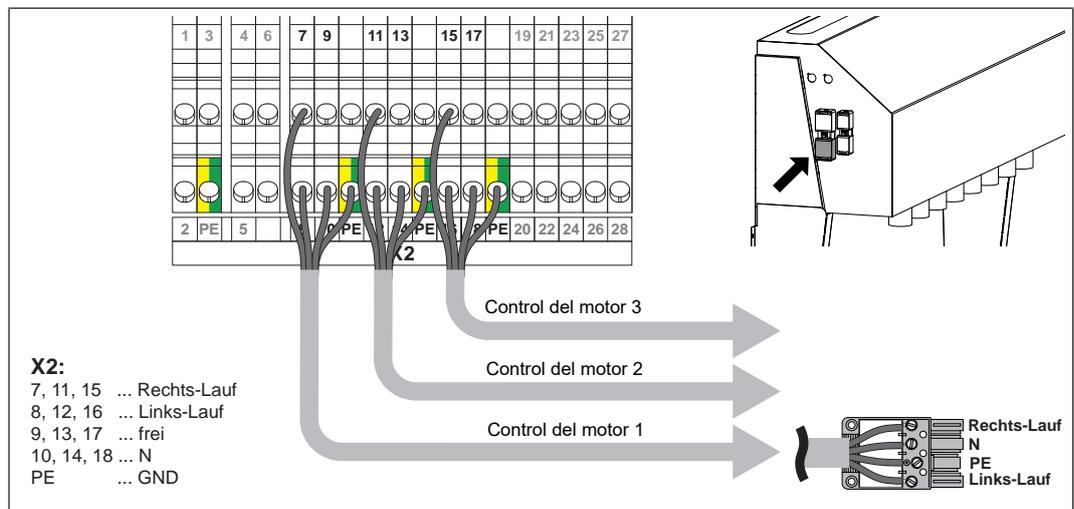


- ❑ Conecte el motorreductor del sinfín de aspiración de pellets 3 del módulo de extracción (dirección 1) de la carcasa de la pared.

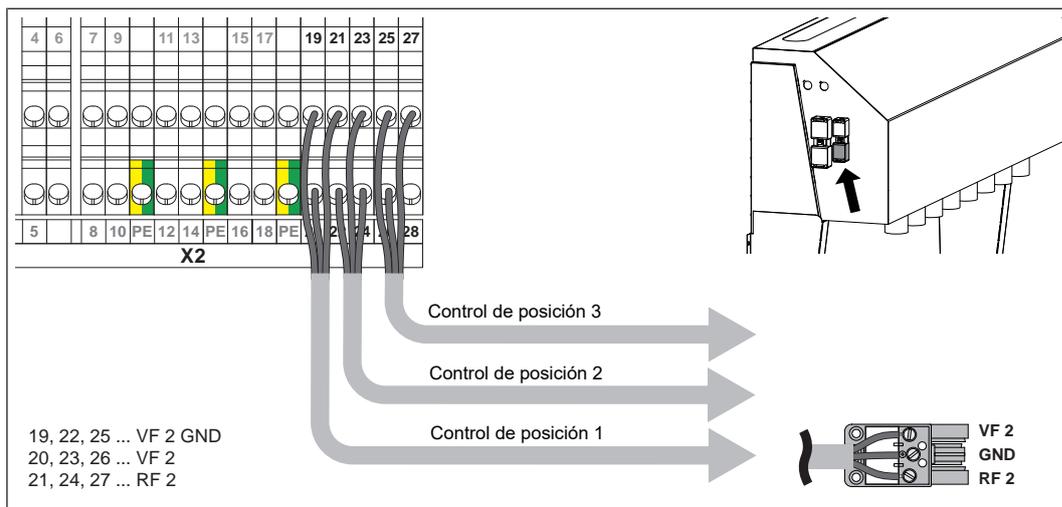
Sistema de aspiración de pellets RS 4/RS 8 con conmutación



- ❑ Tienda el conducto de conexión para el control del motor y el control de posición desde la caja de distribución hasta el módulo principal situado en el control de la caldera.

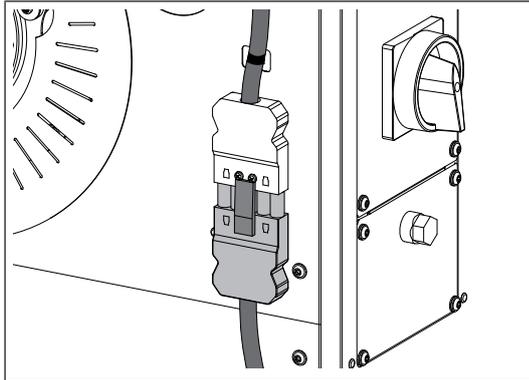


- ❑ Tienda el conducto de conexión para el control del motor desde la caja de distribución hasta los conectores de 4 polos de las unidades de conmutación.



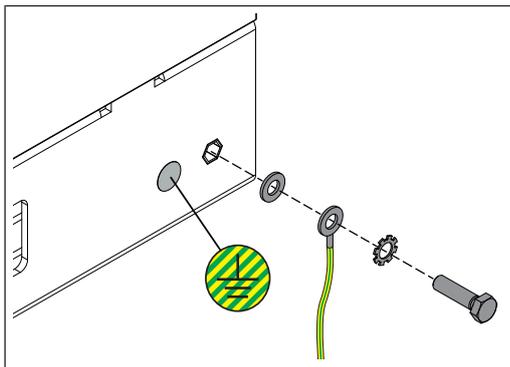
- ❑ Tienda el conducto de conexión para el control de la posición desde la caja de distribución hasta los conectores de 3 polos de las unidades de conmutación.

6.5.6 Establecer la conexión de red con la caldera



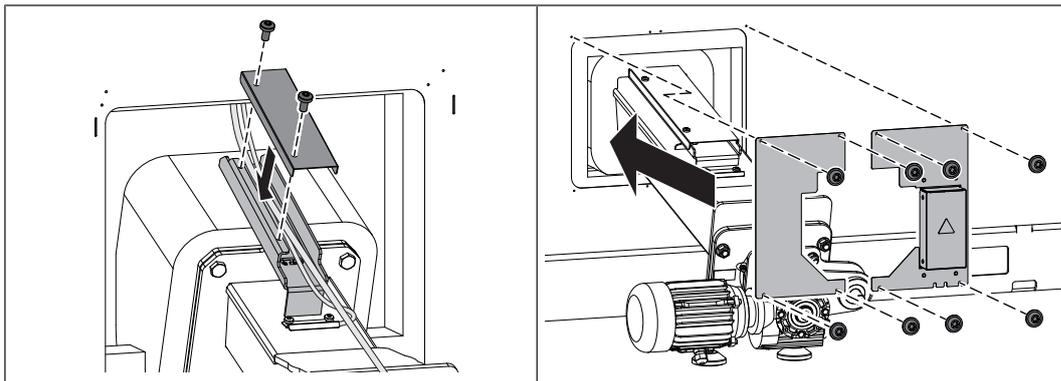
- Ejerza presión para desbloquear y aflojar el conector de red en la parte posterior de la caldera.
- Abra la clavija y conecte el cable de conexión de red
 - ↳ Para el cableado deben utilizarse cables revestidos flexibles que estén correctamente dimensionados de acuerdo con las normas y regulaciones locales.
 - ↳ El cliente debe encargarse de proteger la línea de alimentación (conexión de red) con un fusible de C16 A.

6.5.7 Compensación de potencial

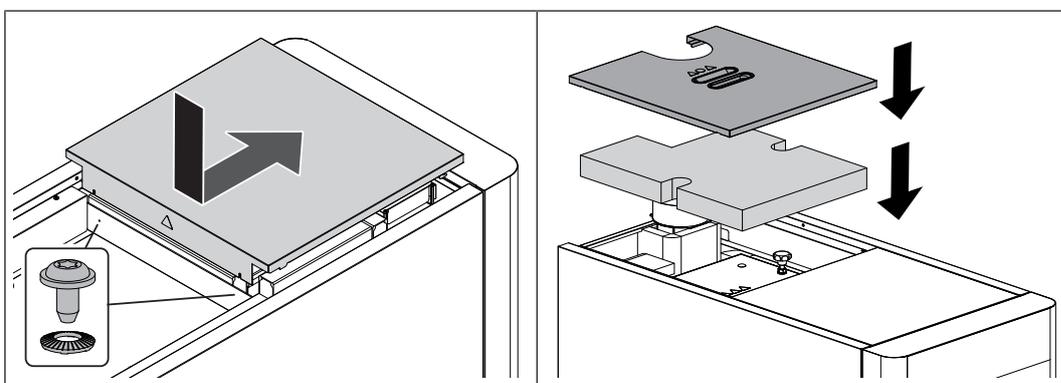


- Establezca la compensación de potencial en la base de la caldera conforme a las normas y los reglamentos que se encuentren en vigor.

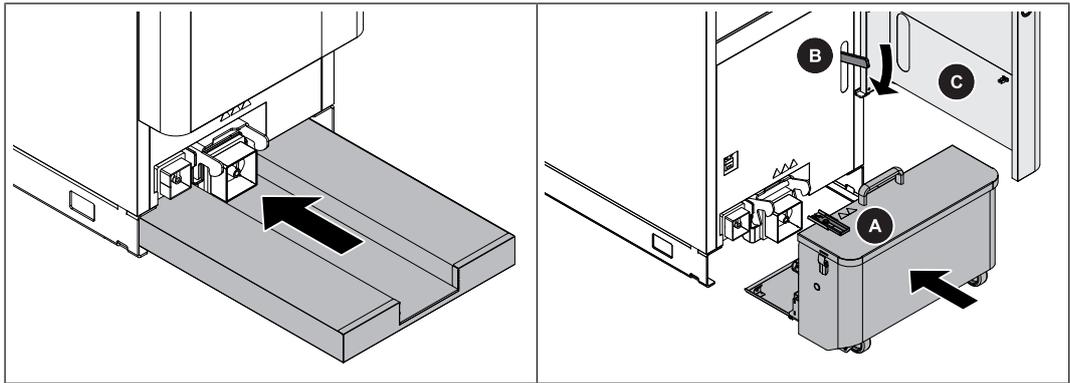
6.6 Trabajos finales



- ☐ Monte la tapa en el canal de cables.
 - 2 tornillos alomados M6×12
- ☐ Monte los paneles en a parte lateral de la caldera.
 - 8 tornillos alomados M4×8



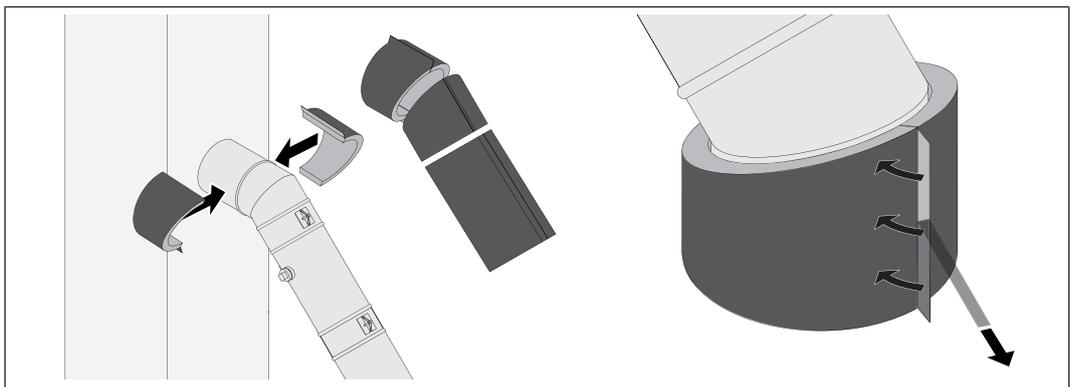
- ☐ Coloque la tapa del control en la caja del control y fíjela.
 - 2 tornillos alomados M4×8 con arandela de contacto
- ☐ Acople la tapa del intercambiador de calor y fíjela con tornillos de estrella.
- ☐ Coloque la tapa y el aislamiento térmico.
 - ↪ PT4e 100-120: una tapa
 - ↪ PT4e 140-180: dos tapas



- Introduzca el aislamiento del suelo hasta el tope por debajo de la caldera.
- Introduzca el cenicero por el canal de cenizas de la caldera.
- Introduzca la placa clave (A) en el interruptor de final de carrera de seguridad.
- Empuje la palanca de enclavamiento (B) hacia abajo y cierre la puerta aislada (C).

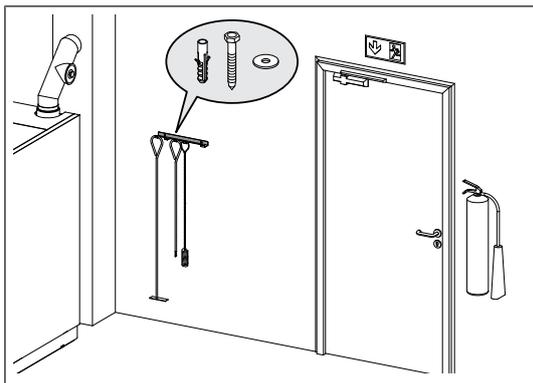
6.6.1 Amortiguar el conducto de conexión

Si utiliza el aislamiento térmico que puede obtenerse como componente opcional de Froling GesmbH, siga estos pasos:



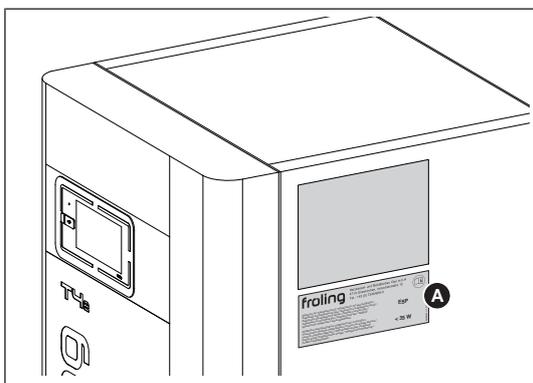
- Adapte la longitud de las semicubiertas de la amortiguación térmica y colóquelas alrededor del conducto de conexión.
- Cree una abertura para el acceso al orificio de medición.
- Retire las películas protectoras de las lengüetas que sobresalen.
- Pegue entre sí las semicubiertas.

6.6.2 Montar soporte para los accesorios



- Monte el soporte en la pared cerca de la caldera utilizando un material de montaje adecuado.
- Suspenda los accesorios en el soporte.

6.6.3 Pegue la placa de características adicional (en la PT4e ESP)



- Pegue la placa de características adicional (A) que aparece visible en la parte lateral por debajo de la placa de características de la caldera.

7 Puesta en funcionamiento

7.1 Antes de la primera puesta en servicio / configurar caldera

En la primera puesta en servicio, la caldera debe ajustarse al sistema de calefacción.

NOTA

Solo si la instalación es ajustada por personal técnico y se observan las configuraciones estándar de fábrica, se podrá garantizar un rendimiento óptimo y, por consiguiente, un funcionamiento eficaz con bajo nivel de emisiones.

De manera que se aplica:

- Encargue la primera puesta en servicio a un instalador autorizado o al servicio técnico de Froling.

NOTA

La presencia de cuerpos extraños en la instalación de calefacción puede afectar negativamente a la seguridad operativa y provocar daños materiales.

Por lo tanto:

- Aclare toda la instalación según EN 14336 antes de la primera puesta en servicio.
- Recomendación: El diámetro del tubo de aclarado en la alimentación y en el retorno debe tener, conforme a la norma austriaca ÖNORM H 5195, las mismas dimensiones que el diámetro de tubo en el sistema de calefacción (en todo caso, no más de DN 50)

- Conecte el interruptor principal.
- Ajuste el control de la caldera al tipo de instalación.
- Acepte los valores estándar de la caldera

NOTA Para conocer la asignación de las teclas y los pasos para modificar los parámetros, consulte el manual de instrucciones del control de la caldera.

- Compruebe la presión del sistema de la instalación de calefacción.
- Compruebe si la instalación de calefacción está completamente purgada.
- Revise todas las válvulas de purga rápida del sistema de calefacción completo para asegurarse de que son estancas.
- Compruebe si todas las conexiones de conducción de agua están herméticamente cerradas.
 - ↳ Preste especial atención a aquellas conexiones en las que durante el montaje se haya quitado algún tapón.
- Compruebe la estanqueidad y el correcto funcionamiento de toda la elevación del retorno
- Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad están presentes.
- Compruebe si hay suficiente ventilación y purga de aire en la sala de calderas.
- Compruebe la estanqueidad de la caldera.
 - ↳ Asegúrese de que todas las puertas y aberturas para inspección cierren herméticamente.
- Inspeccione todos los tapones ciegos (p. ej., el de vaciado) para asegurarse de que sean estancos.
- Compruebe el funcionamiento y el sentido de rotación de los accionamientos y los servomotores.
- Compruebe el funcionamiento del interruptor de seguridad del cajón de cenizas

NOTA Compruebe las entradas y salidas digitales - Consulte el manual de instrucciones del control de la caldera.

7.2 Primera puesta en servicio

7.2.1 Combustibles permitidos

Pellets de madera

Información sobre las normas

Pellets de madera natural sin tratar de 6 mm de diámetro

UE:	Combustible según EN ISO 17225 - Parte 2: Pellets de madera clase A1 / D06
y/o:	Programa de certificación ENplus o DINplus

En general, se aplica:

Antes de la recarga, revise si hay polvo de pellets en el silo de almacenamiento y limpie si fuera necesario.

7.2.2 Combustibles no permitidos

El uso de combustibles que no estén especificados en el punto "Combustibles permitidos", en particular la incineración de residuos, no está permitido.

NOTA

Uso de combustibles no permitidos:

La quema de combustibles no permitidos dificulta la limpieza; además, se forman depósitos agresivos y agua de condensación, lo que ocasiona daños a la caldera e invalida la garantía. Por otro lado, el uso de combustibles que no cumplan las normas puede ocasionar fallos graves en la combustión.

Por lo tanto, durante la operación de la caldera se aplica:

- Utilice solamente combustibles permitidos.

8 Puesta fuera de servicio

8.1 Interrupción del funcionamiento

Si se interrumpe el funcionamiento de la caldera durante varias semanas (pausa de verano), será necesario tomar las siguientes medidas:

- Limpie la caldera con el mayor cuidado y cierre completamente las puertas.

Si la caldera no se pone en funcionamiento en invierno:

- Encargue al técnico el vaciado completo de la instalación.
 - ↳ Protección contra heladas

8.2 Desmontaje

El desmontaje debe realizarse en el orden inverso al montaje.

8.3 Eliminación

- Deseche los residuos de manera respetuosa con el medio ambiente y conforme a la AWG (en el caso de Austria) o a la legislación vigente de su país.
- Los materiales reciclables se pueden entregar limpios y separados en un punto de reciclaje.
- La cámara de combustión debe eliminarse como escombros.

Dirección del fabricante

Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12
A-4710 Grieskirchen
+43 (0) 7248 606 0
info@froeling.com

Zweigniederlassung Aschheim

Max-Planck-Straße 6
85609 Aschheim
+49 (0) 89 927 926 0
info@froeling.com

Froling srl

Via J. Ressel 2H
I-39100 Bolzano (BZ)
+39 (0) 471 060460
info@froeling.it

Froling SARL

1, rue Kellermann
F-67450 Mundolsheim
+33 (0) 388 193 269
froling@froeling.com

Dirección del instalador

Sello

Servicio técnico de Froling

Austria
Alemania
Todo el mundo

0043 (0) 7248 606 7000
0049 (0) 89 927 926 400
0043 (0) 7248 606 0



www.froeling.com

froling 